



Instituto Superior de Gestão

# **Evolução do Colaborador no Setor da Pedra**

JOANA PAULO FRAZÃO

Dissertação apresentada no Instituto Superior  
de Gestão para obtenção do Grau de Mestre  
em Estratégias de Investimento e  
Internacionalização

Orientador: Professor Doutor Rui Moreira de Carvalho  
Co-Orientadora: Mestre Inês Paulo Frazão

**LISBOA**  
2016



Instituto Superior de Gestão

# **Evolução do Colaborador no Setor da Pedra**

JOANA PAULO FRAZÃO

Dissertação apresentada no Instituto Superior  
de Gestão para obtenção do Grau de Mestre  
em Estratégias de Investimento e  
Internacionalização

Orientador: Professor Doutor Rui Moreira de Carvalho  
Co-Orientadora: Mestre Inês Paulo Frazão

**LISBOA**  
2016

## **Resumo**

Estamos perante mudanças aceleradas no Mercado. E uma evolução exponencial do perfil das Tecnologias, e dos processos, que a mesma impacta.

Esta evolução tem um impacto particular nos Recursos Humanos das empresas. Assim, importa analisar as alterações que esta mudança de paradigma (Indústria 4.0) transporta.

No sentido de identificar contributos para a compreensão da evolução do perfil dos recursos humanos nesta nova Era Industrial estudamos o Setor da Pedra em Portugal.

Através de uma análise sistémica pretendemos perceber qual foi a evolução do contorno do colaborador neste Setor. Para o efeito, procuramos perceber as transformações no mercado em apreço, qual o seu perfil atual e qual a sua evolução nas tecnologias.

Com uma abordagem exploratória de teor qualitativo realizamos uma análise documental e duas entrevistas.

Os resultados demonstraram um aumento significativo da exportação de Pedra em valor e em quantidade e um aumento da quantidade de recursos humanos por empresa, apesar do decréscimo do número de empresas e de colaboradores em geral.

O perfil dominante do colaborador foi descrito através do CAE da empresa, idade, antiguidade, qualificação, profissão, habilitações literárias, tipos de contrato, localização geográfica e remunerações.

Por fim, exploramos, em contexto laboral, a evolução do perfil dos recursos humanos face às novas tecnologias e ao modelo de organização que acompanha o novo paradigma industrial.

No final do estudo, foi realizada uma discussão dos resultados, um levantamento das contribuições e limitações do estudo, bem como, sugestões para estudos futuros.

Palavras-Chave: Exportação, Indústria 4.0, Mercado, Tecnologias, Pedra, Pessoas.

## **Abstract**

We are facing accelerated changes in the Market and an exponential evolution of the Technology profile, and the processes that it impacts.

This development has an impact on companies' human resources. Thus, it is important to analyze the changes that this paradigm shift (Industry 4.0) carries.

To identify contributions for the understanding of the human resources profile evolution in this new Industrial Age, we study this theme in a specific Sector, the Stone Sector in Portugal.

Through a systemic analysis we intend, with this investigation, to understand the profile evolution of the employees in this sector. To this end, we seek to understand the changes in the market in question, what is its current profile and what is its evolution in the technologies.

With an exploratory approach of qualitative content, we performed a documentary analysis and two interviews.

The results showed a significant increase in the export of Stone in value and quantity and an increase in the amount of human resources per company, despite the decrease in the number of companies and employees in general.

The dominant employee profile was described through the company's CAE, age, seniority, qualification, profession, literacy, types of contract, geographical location and remuneration.

Finally, we explore, in a labor context, the evolution of the human resources profile in the new technologies and model of organization that accompanies the new industrial paradigm.

At the end of the study, a discussion of the results was made, a survey of the contributions and limitations of the study, as well as suggestions for future studies.

**Keywords:** Exports, Industry 4.0, Market, Technologies, Stone, People.

## **Agradecimentos**

É no decorrer dos dias que se percebe a importância da esperança e do tempo. A esperança no que há de vir, do que já foi e do que está a ser. O tempo é crucial, precisamos dele para tudo. Sem tempo não há nada. Mesmo que ele tenha um princípio e um fim, precisamos dele esperançoso no entretanto.

Quero agradecer a várias Pessoas pelo seu tempo e esperança.

Primeiramente, agradeço ao Professor Rui Moreira de Carvalho e à Inês Frazão pela determinação em tudo o que fazem.

Agradeço à minha família, Manel, Angelina Ferraria, Fernando Frazão, Eliseu Frazão, Zélia Paulo, Inês Frazão, Filipa Frazão, João Afonso, Eunice Afonso e Anabela Afonso, pelas constantes demonstrações de coragem.

Agradeço à Alda Paulo, Steve Ribeiro, Marlene Ribeiro, Fernanda Marques, Frederico Marques, Alexandre Marques, Tiago Menino, Nuno Nascimento e à Sagrada Família pelo carinho.

Agradeço aos meus amigos, Inês Couto, Fábio Mousinho Pinto, Alexandre Botequim, Joana Teixeira, João Balocas, Sarah Nordin, Vasco Tavares, Filipa Costa, Maria João Fonseca, Joana Carvalho, Débora Nabais, Carolina Sócrates Martins, Tiago Sousa, Andreia Santos, Beatriz Sousa, Sara Carreira, Otília Gaspar e Tiago Cordeiro pelo apoio incondicional.

Agradeço à Marta Peres (ValorPedra), ao Nelson Cristo (Cevalor), ao Daniel Rebelo e à Carla Gomes (Assimagra) e à Doutora Francelina Pinto (Aniet), pela disponibilidade e partilha.

Agradeço à Doutora Teresa Feliciano e Doutora Elsa Oliveira (GEP), pela amabilidade.

Agradeço ao Professor José Paulo Esperança (ISCTE-IUL), à Professora Fátima Suleman (ISCTE-IUL), à Professora Ana Passos (ISCTE-IUL), ao Professor Ivo Pereira (ISCTE-IUL), ao Professor Nelson António (ISCTE-IUL), ao Professor Álvaro Dias (ISCTE-IUL), à Professora Andreia Dionísio (Universidade de Évora), ao Professor Luís Lopes (Universidade de Évora), ao Professor Jorge Gomes (ISEG), à Professora Patrícia Araújo (Católica), à Dra.

Conceição Lopes (ISG), ao Professor Luciano Vitorino (EPRM) e ao Professor Luís Baptista (ENIDH) pela partilha de conhecimento.

Agradeço ao Agostinho da Silva (CEI), ao Tiago Sousa (Fravizel), ao Lino Laurentino (Fravizel), ao Francisco Brígido (Fravizel), ao Jorge Frazão (Fravizel), ao Adérito Joaquim (Fravizel), ao António Gil (Fravizel), ao Samuel Delgado (Solancis) e ao Rui Reis (Galp) pela experiência.

Por último, agradeço aos colegas, Ricardo Santos, Rui Pereira, Sofia Mimoso, Clara Ribeiro Tabuada, João Serra, Guilherme Canedo Correia, Judite Smith, Cesar Figueiredo, Ana Martins, Rui Sampaio Nunes, João Oliveira, Filipe Murraças, Emanuel Santos, Cristiano Calé, Bruno Oliveira, Arlinda Furtado, André Ramos, Luis Pitorro, Carlos Jiminez, Vasco Dias Pereira e Ana Torres, pela parceria e amizade.

## **Dedicatórias**

Ao Henrique pelo que já me deu e pelo que continua a dar, Obrigada.

## Abreviaturas

APN	Academia da Pedra Natural
Assimagra	Associação Portuguesa dos Industriais de Mármore, Granitos e Ramos Afins
CAE	Código de Atividade Económica
CEE	Comunidade Económica Europeia
CEI	Companhia de Equipamentos Industriais
Cevalor	Centro Tecnológico da Pedra Natural de Portugal
CNC	Comando Numérico Computorizado
CPP	Classificação Portuguesa de Profissões
ESTER	Associação para a Formação Tecnológica no Setor das Rochas Ornamentais e Industriais
EUA	Estados Unidos da América
Excel	Microsoft Office Excel
GEP	Gabinete de Estratégia e Planeamento
GRH	Gestão de Recursos Humanos
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&DT	Incentivos à Investigação, desenvolvimento e Tecnologia
IDE	Investimento Direto Estrangeiro
INE	Instituto Nacional de Estatística
<i>InovStone</i>	Projeto mobilizador do setor da Pedra
<i>IoT</i>	Internet das Coisas
<i>JetStone</i>	Projeto mobilizador do setor da Pedra
<i>Leanstone</i>	Plano Estratégico de de Filosofia <i>Lean</i>
M2M	Máquina para Máquina
NP4427	Norma Portuguesa de Sistemas de Gestão de Recursos Humanos
NUTS	Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
OACT	Outras Atividades de Ciência e Tecnologia
OIT	Organização Internacional de Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
O*NET	Occupational Information Network
PME	Pequena e Média Empresa
PPS	Produto/Processo e Serviço
SCT	Sistema de Ciência e Tecnologia
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
VAB	Valor Acrescentado Bruto
ValorPedra	Cluster da Pedra Natural
VN	Volume de Negócios
WEF	<i>World Economic Forum</i>



## Índice

1.	Introdução.....	1
2.	Revisão de Literatura .....	4
2.1.	Tecnologia .....	4
2.2.	Pessoas .....	9
2.3.	Mercado .....	15
3.	Enquadramento do Setor da Pedra .....	19
3.1.	Tecnologia do Setor da Pedra .....	19
3.2.	Pessoas do Setor da Pedra .....	21
3.3.	Mercado do Setor da Pedra.....	25
4.	Objetivos da Investigação .....	27
5.	Método .....	28
5.1.	Delineamento.....	28
5.2.	Instrumentos .....	28
5.3.	Participantes.....	31
5.4.	Procedimento .....	32
6.	Resultados .....	38
6.1.	Evolução das Pessoas do setor da Pedra no Mercado .....	38
6.2.	Perfil dominante das Pessoas do setor da Pedra .....	44
6.3.	Evolução das Pessoas do setor da Pedra nas Tecnologias .....	52
7.	Discussão.....	54
8.	Conclusões .....	61
9.	Referências .....	65
10.	Anexos .....	72
10.1.	Anexo 1- Guião de entrevista .....	72
10.2.	Anexo 2- Dicionário de Categorias .....	74
10.3.	Anexo 3- Classificação Portuguesa de Profissões .....	75
10.4.	Anexo 4- Categoria Profissional.....	76
10.5.	Anexo 5- Análise Cruzada de Indicadores Analisados .....	77
10.6.	Anexo 6- Análise de conteúdo.....	82

## Índice de Figuras

Figura 1- Procedimento	32
------------------------	----

## Índice de Gráficos

Gráfico 1- Evolução do N° de Empresas e do N° de Trabalhadores (2004-2014)	38
Gráfico 2- Evolução do VN e do N° de Trabalhadores (2004-2014)	39
Gráfico 3- Evolução da Produção e do N° de Trabalhadores (2004-2014)	39
Gráfico 4- Evolução do VAB e do N° de Trabalhadores (2004-2014)	40
Gráfico 5- Evolução das Remunerações da Empresa e do VN (2004-2014)	40
Gráfico 6- Evolução das Remunerações da Empresa e da Produção (2004-2014)	41
Gráfico 7- Evolução das Remunerações por trabalhador e do N° Trabalhadores	41
Gráfico 8- Evolução das Remunerações Mensais por N° de Trabalhadores (2004-2014)	42
Gráfico 9 - Exportações e Emprego – Setor da Pedra Português	43
Gráfico 10- Número de trabalhadores do Setor da Pedra por CAE	44
Gráfico 11- Escalão Etário de Trabalhadores do Setor da Pedra	45
Gráfico 12- Escalão de Antiguidade de Trabalhadores do Setor da Pedra	45
Gráfico 13- Nível de Qualificação de Trabalhadores do Setor da Pedra	46
Gráfico 14- Profissões de Trabalhadores do Setor da Pedra	47
Gráfico 15- Habilitações Literárias de Trabalhadores do Setor da Pedra	48
Gráfico 16 - Tipo de Contrato de Trabalhadores do Setor da Pedra	48
Gráfico 17 – Localização por NUT III de Trabalhadores do Setor da Pedra	49
Gráfico 18 – TOP 10 de Localização por NUT III de Trabalhadores do Setor da Pedra	50
Gráfico 19 - Remuneração por Habilitações Literárias do Setor da Pedra	77
Gráfico 20 - Remuneração por Escalão Literário do Setor da Pedra	77
Gráfico 21 - Remuneração por Escalão de Dimensão da Empresa Setor da Pedra	78
Gráfico 22 - Remuneração por NUT III Setor da Pedra	78

## Índice de Quadros

Quadro 1- Definições de Competências e <i>Skills</i>	11
Quadro 2- <i>Skills</i> e Habilidades relacionadas com o trabalho	13
Quadro 3 - <i>Skills</i> para Indústria 4.0	14
Quadro 4 - Evolução do TOP 10 de <i>Skills</i>	14
Quadro 5- Enquadramento teórico conceptual da entrevista	30
Quadro 6- Evolução do número de empresas e trabalhadores do Setor da Pedra	31
Quadro 7- Fonte dos dados, bases de dados e dados analisados	35
Quadro 8- Classificação Portuguesa de Profissões no Setor da Pedra	75
Quadro 9- Categorias Profissionais no Setor da Pedra	76
Quadro 10- Habilitações Literárias por Escalão Etário no Setor da Pedra	79
Quadro 11- Habilitações Literárias por Escalão de Antiguidade no Setor da Pedra	79
Quadro 12- Habilitações Literárias por Qualificação no Setor da Pedra	80
Quadro 13- Habilitações Literárias por Situação na Profissão no Setor da Pedra	80
Quadro 14- Escalão Etário por Localização no Setor da Pedra	81
Quadro 15- Qualificação por Localização no Setor da Pedra	81

## 1. Introdução

O tema desta investigação trata a evolução do perfil do colaborador no Setor da Pedra em Portugal.

“A Pedra”, também denominada por rocha ornamental, é uma matéria-prima mineral utilizada como material de construção com funções essencialmente decorativas (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, 2011).

Em 1994, a produção mundial de rochas ornamentais foi de 34 milhões de toneladas e criava 240 mil empregos (Suleman, 1998). Em 2014, a produção mundial de rochas ornamentais foi de 80 milhões e 500 mil toneladas e gerou cerca de 1 milhão e 970 mil empregos. O comércio internacional da Pedra quadruplicou nos últimos 20 anos (Montani, 2015).

A evolução do Mercado da Pedra é notória. Este desenvolvimento só é possível com acesso a Tecnologias (Carvalho, 2010) sendo que a mudança tecnológica tem um grande impacto nas organizações e na sua *performance* na medida em que obriga à compreensão, e à sua integração, nas capacidades dinâmicas organizacionais (Gatignon, Gotteland & Haon, 2016).

O progresso tecnológico comanda o mercado (Carvalho, 2010). Contudo, há que ter em conta que é o mercado que dita as regras e os ritmos de mudança na transferência de conhecimento e que, para além disso, o instrumento de difusão e aceitação do processo de inovação é, sempre, o recurso humano.

Na realidade, para criar valor através de tecnologias é necessário que as pessoas as saibam utilizar. Como tal, e como a teoria evolucionista de Darwin sugere, sempre, deve existir um ajustamento das capacidades dos recursos humanos do setor. Se os gestores querem desenvolver capacidades dinâmicas para alcançar a sempre almejada vantagem competitiva, é importante que estes desenvolvam habilidades ajustadas em todas as áreas da organização focando-se nas Pessoas, na Tecnologia e no Mercado (Akwei & Peppard, 2007) naquilo que se denomina de Sistema de Ciência e Tecnologia (SCT).

As novas tecnologias penetraram profundamente na economia (Carvalho, 2014). Frey e Osborne (2013) preveem que 47% das atuais profissões têm uma elevada probabilidade de perda de emprego na próxima década, sendo substituídas pela Tecnologia. Esta nova era é caracterizada pela denominada Quarta Revolução Industrial, ou seja, Indústria 4.0.

Para Schwab (2016), as mudanças na Indústria e no Emprego induzidas por esta revolução global afetará os países gerando um impacto de carácter socioeconómico transversal.

Segundo os princípios da Indústria 4.0, a produção requer trabalhadores com aptidão à inovação, seja ela ao nível de Tecnologia, de Mercado ou de Processo. Daqui emerge a necessidade de uma formação *just in time*, nomeadamente, as alterações de curto prazo, as atividades imprevistas e não planeadas, que mudando o conteúdo do trabalho tornam-se qualificados para resolver os problemas no momento em que estão a lidar com eles (Germany Trade & Invest, Macdougall, W., Marketing & Communications, 2014).

Neste sentido, as empresas veem na falta de trabalhadores qualificados o seu maior desafio na implementação da nova filosofia de trabalho (Lorenz, Küpper, Rüßmann, Heidermann, & Bause, 2016). Assiste-se, pois, a um desencontro entre as competências das pessoas e o que as empresas precisam para poder competir a uma escala internacional (Figueiredo, 2016).

Importa, então, falar de Pessoas e do *saber fazer* num emprego. Este saber fazer, pode ser descrito em termos de habilidades, competências, interesses, ambiente de trabalho ou atividades deste, entre outros tipos de variáveis (Mumford & Peterson, 1999). Os empregos estão a passar por uma mudança ao nível das competências necessárias para “os fazer”, ou seja, os trabalhos têm de acompanhar as alterações em curso (World Economic Forum (WEF), 2016) sob pena de serem ultrapassados pelas contingências das alterações estruturais.

Segundo a Organização Internacional de Trabalho (OIT) competência é “a habilidade de realizar as tarefas e responsabilidades de um trabalho em específico” (UKCES, 2010). Ao contrário dos estudos mais convencionais, em que o foco é a escolarização da população, os estudos que visam o planeamento dos recursos humanos versam o ajustamento entre as competências adquiridas pelos indivíduos e as competências necessárias aos empregos (Suleman, 2010).

Com o objectivo último da maximização da performance relativa dos intervenientes, em cada contexto específico (Carvalho, 2010) requer-se capacidade dos diferentes *stakeholders* de gerir a mudança no emprego. Mudança essa que é específica para cada indústria, região e ocupação (WEF, 2016). Quanto mais tarde e menos organizada for promovida a transação para um novo tempo, mais dolorosas serão as ruturas (Carvalho, 2014).

Assim, importa ter uma visão mais clara e profunda da estratégia a seguir pelo

## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

Setor da Pedra em Portugal quanto às suas necessidades de formação dos recursos humanos no sentido de acompanhar, ajustar e otimizar a complexa relação entre Pessoas, Tecnologias e Mercado.

Deste modo propomos uma análise exploratória ao Setor da Pedra através da leitura da evolução do perfil do colaborador nos últimos onze anos (2004 a 2015). Com uma base qualitativa almejamos responder às seguintes questões de investigação:

Q1) Qual a evolução das Pessoas do setor da Pedra no Mercado?

Q2) Qual o perfil dominante das Pessoas do setor da Pedra?

Q3) Qual a evolução das Pessoas do setor da Pedra nas Tecnologias?

Estas questões de investigação são fundamentadas na premissa que as mudanças de Mercado e de Tecnologia podem gerar “crises”. Estas crises podem ter impactos psicológicos na confiança, produtividade, ritmo e motivação dos trabalhadores (Frazão, 2014). As respostas às questões pretendem fornecer uma análise dos Recursos Humanos no Setor da Pedra.

Com base no estudo exploratório da relação entre Pessoas, Tecnologia e Mercado espera-se oferecer pistas para o aumento de competitividade das empresas da Pedra.

## **2. Revisão de Literatura**

Importa clarificar um conjunto de conceitos que apoia a decisão dos fenómenos selecionados, estruturados de modo consistente, para que se compreenda a realidade em estudo.

Foi precisamente baseado na compreensão interpretativa que o trabalho foi moldado, assim como os seus enquadramentos teóricos. Pelo que vamos apresentar os principais conceitos que deram corpo ao trabalho de investigação.

### **2.1. Tecnologia**

A Tecnologia é ciência aplicada. A ciência é o conjunto organizado de conhecimentos sobre os mecanismos de causalidade dos factos observáveis obtidos através do estudo objetivo dos fenómenos empíricos (Carvalho, 2010). As Tecnologias só podem existir se houver um sistema que suporte o seu desenvolvimento nas empresas, nas Instituições e na sociedade, i.e., o SCT.

De acordo com Carvalho (2010), o SCT é o conjunto de recursos e atividades no domínio da Ciência e da Tecnologia em articulação com o “saber”, a economia e a sociedade, cujas relações internas são as organizadoras (recursos e políticas), as de continuidade (sistema educativo), e as de impacto (economia nacional e internacional).

A aplicação de Tecnologia leva ao progresso técnico. Ao contribuir para o crescimento, tende a diminuir os custos de produção, a aumentar a produtividade, pelo que pode ser definido como o aumento do produto por unidade de fator de produção (Carvalho, 2010). O progresso técnico é o resultado da aceitação pelo Mercado do conjunto de inovações emanadas pelos SCT, sendo, assim, o motor de um processo de crescimento económico sustentado.

Quanto mais rápida e profunda for a transição para uma nova era, mais pensada e comunicada deve ser a transferência organizada do poder. É essa a razão de estarmos na “presença de um dos grandes desafios do nosso tempo, que é absorver tais mudanças por forma a não atropelar as Pessoas, nem as deixar para trás, desafio que se afigura de elevada dificuldade, mas incontornável” (Friedman, 2005). Em cada etapa, é aconselhável saber encontrar os mecanismos e os caminhos que amenizem a turbulência nesse processo de evolução (Carvalho, 2008).

A já denominada quarta revolução industrial, sob o desígnio de economia digital, levanta o aprofundar da análise da evolução do emprego e das competências dos colaboradores. Esta revolução caracteriza-se pela alteração da relação máquina-homem para máquina-máquina (Rifkin, 2016).

Quando Henry Ford inventou há cerca de 100 anos a linha de montagem para automóveis ele gerou empregos para milhares de pessoas com baixa qualificação. Antes, para se fabricar um automóvel, exigia-se o trabalho artesanal de pessoas com conhecimento e destreza. Ford criou um processo pelo qual uma atividade complexa podia ser realizada por funcionários com escassa formação profissional. Esses empregos estão a ser preenchidos por máquinas-ferramentas. Contudo, essa revolução não se resume só aos trabalhos mecanicistas, também as atividades administrativas estão a ser substituídas por autómatos (Carvalho, 2014).

A economia digital implica a proliferação dos computadores e a automação de registos. Este avanço exponencial da capacidade dos computadores e a grande quantidade de informação digitalizada cria a necessidade de novas estratégias de inovação (Davies, 2015).

Através de uma integração em tempo real, a indústria 4.0 tem na sua base *Cyber Physical Systems*. Uma das Tecnologias que torna possível o seu funcionamento é a *Internet das Coisas (IoT)* que permite ligar recursos, informações objetos e pessoas (Kagermann, Wahlster & Helbig, 2013).

Ora, os *Cyber Physical Systems* são sistemas de produção digitais melhorados através de sensores incorporados, atuadores, conectividade de rede e poder de computação e *software* sofisticados (Bechtold, Kern, Lauenstein & Bernhofer, 2014).

Já a *Internet das Coisas* é a interligação lógica de todos os dispositivos e meios relacionados ao ambiente produtivo, sensores, transmissores, computadores, células de produção, sistema de planeamento produtivo, diretrizes estratégicas da indústria, informações do governo, clima e fornecedores, tudo a ser gravado e analisado simultaneamente numa gigante base de dados (Lorenz *et al.*, 2016).

Ainda de acordo com Lorenz e colegas (2016), a outra tecnologia na base da indústria 4.0 é a Tecnologia Máquina para Máquina (M2M). A M2M é a interligação entre as células de produção, que permite aos sistemas trocar informações de forma autónoma, assim como, tomar decisões sobre a produção, o custo, a contingência e a segurança. Esta só funciona através de um modelo de inteligência artificial, complementado pela *IoT*.

Segundo Bechtold *et al.* (2014) a Indústria 4.0 representa a mudança de paradigma de produção, sendo que passa de centralizada para descentralizada, o que constitui uma reversão da lógica do processo produtivo convencional. A maquinaria industrial produtiva não processa simplesmente o produto, mas o produto fala com a máquina para lhe dizer exatamente o que fazer (*smart products*).

Os *smart products* têm diferentes características, tais como, estarem “atentos”, ou seja, são equipados com tecnologia sensorial, dando acesso a informação relativa à sua condição e à envolvente. Estes produtos são também “inteligentes” e estão equipados com poder de computação que permite a tomada de decisão autónoma e processos de autoaprendizagem baseada em algoritmos específicos. Estes estão conectados ao serem dotados de dispositivos de comunicação M2M o que permite interação e troca de informações com outros *cyber physical systems*.

Por último, estes produtos são recetivos, ao possuírem tecnologia de controlo permitindo a adaptação do produto de forma autónoma com base em comandos internos e externos (Bechtold *et al.*, 2014).

Para além dos *smart products*, existem o *smart equipment* e os *smart services*, através destes são possíveis as *smart factories* (Lobo, 2016). Uma *smart factory* tem um contexto inteligente e ajuda as pessoas e as máquinas na execução das suas tarefas através de sistemas de fundo com aplicações sensíveis ao contexto (Lucke, Constantinescu & Westkämper, 2008).

As Tecnologias facilitadoras (*enablers*) deste conceito são várias, nomeadamente: (i) A análise preditiva que utiliza técnicas estatísticas e analíticas para desenvolver modelos matemáticos que preveem o futuro com base em informações do passado; (ii) Os materiais avançados que dizem respeito à descoberta e à construção de novos materiais, tais como, metais leves e de alta resistência, cerâmicas, compósitos avançados, materiais críticos e bio polímeros; (iii) A integração e simulação de *design* digital, ou seja, a conceptualização e a construção digital de um protótipo virtual ou um processo alcançado através de uma simulação em computador de um produto físico ou processo; (iv) A computação de alto desempenho, ou seja, a prática de agregar o poder da computação de uma forma que permite uma performance muito mais elevada; (v) A robótica avançada, isto é, a utilização de máquinas ou sistemas capazes de aceitar comandos orientados a alto nível, por exemplo, andar pela fábrica e fazer tarefas complexas com uma intervenção humana reduzida utilizando inteligência artificial e aprendizagem das máquinas; (vi) A impressão 3D, que é um processo aditivo da



construção de objetos, camada sobre camada; (vii) A digitalização 3D que se trata do método mais rápido e preciso para transferir instrumentos físicos para um computador como um ficheiro digital permitindo informações digitalizadas em 3D; (viii) O design de código aberto que por sua vez facilita a resolução de problemas através da solicitação de ideias e opiniões aos produtos e serviços de entidades internas e externas; e, por fim, (ix) a tecnologia denominada realidade aumentada, entenda-se a tecnologia que permite adicionar a visão computacional e reconhecimento do objeto, tornando a informação interativa e manipulável pelo utilizador, ao adicionar informação digital e de conteúdo (Giffi *et al.*, 2015).

De acordo com Davies (2015), são inúmeras as alterações que a indústria 4.0 pretende alcançar relacionadas com a produção, nomeadamente, mudanças concretas na flexibilidade, velocidade e qualidade de produção, a produtividade, bem como a customização em massa e inclusão do cliente no processo imediato de *design*. No que respeita à flexibilidade da produção espera-se o seu aumento através da automatização do processo de produção assim como a transmissão de dados do produto à medida que passa pela cadeia produtiva. No seu estado mais avançado, o uso de robots configuráveis permitirá a produção de uma grande variedade de produtos nas mesmas instalações de produção. A “customização em massa”, permitirá a produção de pequenos lotes devido à capacidade de configurar rapidamente as máquinas para se adaptarem às especificidades pedidas pelo cliente. Esta flexibilidade produtiva vai encorajar a inovação, desde protótipos a novos produtos- que podem ser produzidos rapidamente sem complicar as ferramentas - até à criação de novas linhas produtivas. Aliada a estes factores, a velocidade com que um produto é produzido tende a melhorar. O *design* digital e a modelação virtual do processo produtivo podem reduzir o tempo entre o desenvolvimento dos produtos e a sua entrega. As cadeias de abastecimento orientadas pelos dados podem aumentar estimativamente a velocidade do processo em 120% em termos de tempo necessário para entregar os pedidos e em cerca de 70% em termos de colocação do produto no Mercado. Estes avanços não seriam tão relevantes se não estivessem associados à crescente qualidade do produto, que vai melhorar à medida que integre o desenvolvimento do produto com a produção digital e física. Os dados dos sensores podem ser usados para monitorizar cada peça produzida ao invés de serem utilizadas amostras para detectar os erros, sendo a correção dos erros nas máquinas realizada em tempo real. Estes dados podem ser recolhidos e analisados utilizando técnicas *big data* para identificar e resolver problemas pequenos, mas constantes. O aumento da qualidade

desempenha um papel importante na redução de custos e aumenta a competitividade pois o *Top* de produtores Europeus pode salvar cerca de 160 bilhões em custos na correção de produtos defeituosos, caso eliminem todos os defeitos. A produtividade pode ser aumentada através do uso de análises avançadas em programas de manutenção preventiva, as empresas produtoras podem, assim, evitar as falhas das máquinas no chão de fábrica e cortar o tempo de inatividade estimado em 50% aumentando a produção em cerca de 20%. Algumas empresas terão a possibilidade de ter robôs a continuar a produção depois de os trabalhadores irem para casa. Logo, os recursos humanos poderão ser geridos de forma mais eficaz, visando as tarefas em que são realmente essenciais. Finalmente, os clientes terão a possibilidade de estar mais envolvidos no processo de *design*, mesmo na sua alteração, que podem ser rapidamente alterados e produzidos de forma barata.

De acordo com o autor a localização de algumas fábricas pode ser alterada para mais perto do cliente se estas forem automatizadas, já que desta forma não precisam de estar localizadas em sítios com baixos custos de produção e com altos custos de transporte.

Este fenómeno de diminuição do peso relativo de mão-de-obra intensiva vai ser responsável pelo retorno de diverso Investimento Direto Estrangeiro (IDE) em Mercados caracterizados por “baixos” custos de mão de obra, assim como de menores níveis de formação, ou seja, algumas fábricas podem mesmo voltar à Europa ou aos EUA.

Os Modelos de Negócio acompanham esta evolução sistémica alterando-se, ou seja, ao invés de competirem só pelo preço, as empresas competem tendo por base: (a) a inovação (a capacidade de entregar um novo produto rapidamente), a capacidade de produzir designs customizados direcionados para o cliente (através de fábricas configuráveis), e (b) a qualidade (redução de erros devido à automatização e controlo).

Algumas empresas podem tirar vantagem dos dados criados pelos *Smart Products* em como são criados e utilizados, e adotarem novos modelos de negócio vendendo serviços e não produtos. Esta alteração pode ajudar a expandir oportunidades de negócio e aumentar as vendas (Davies, 2015).

Posto isto, Carvalho (2010) defende que a aplicação de ciência e tecnologia, através do conhecimento pode permitir mudanças estruturais com efeitos sobre o mercado e a distribuição de recursos. No mesmo sentido, Amaral (2015) argumenta que esta economia do conhecimento só pode ser gerada com recursos humanos em quantidade e qualidade, com formação e competências adequadas e facilmente ajustáveis.

Este movimento estrutural, a que chamamos de quarta revolução industrial, está a ter um impacto significativo na força de trabalho global. Ao requerer novas competências, haverá perda de emprego em algumas categorias de trabalho (como o fabrico e manutenção) e ganhos em outras (como Tecnologias de Informação) (Lorenz *et al.*, 2016).

Deste modo, segue-se uma breve revisão de literatura dedicada às pessoas (recursos humanos), essenciais ao desenvolvimento da indústria.

### **2.2. Pessoas**

Nos últimos 40 anos, os gestores investiram em tecnologia como a última fonte de competitividade (Fawcett, Rhoads & Burnah, 2004).

Carvalho (2014) evidenciou a mudança de paradigma que poderá encontrar resposta na passagem de um modelo de crescimento das empresas/indústrias numa fase madura (ou seja, já estabelecidas) para novos setores, que é como diz, do aço para o *software*.

De acordo com o autor, a denominada classe média apoiada num modelo *fordista* está a ser substituída, gradualmente, pela sociedade de conhecimento suportada num nível superior de educação. A passagem do paradigma, *i.e.*, do padrão *fordista* para o das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) teve consequências inevitáveis no contexto empresarial. Tendo-se refletido no próprio trabalho, onde a capacidade de adaptação das empresas se tornou uma condição emergente para o reforço da sua competitividade.

De um modo geral, os gestores consideram as Pessoas da organização como o ativo competitivo mais importante. A realidade é que ótimos gestores podem nem sempre levar a um sucesso notável, no entanto, as Pessoas estão quase sempre numa posição de cortar qualquer iniciativa competitiva (Fawcett *et al.*, 2004). Deste modo, importa que as sempre necessárias mudanças sejam realizadas com planeamento, método, comunicação, sistema calendarizado e com uma agenda clara e transparente.

Barney (2002) dividiu os recursos da empresa necessários a uma vantagem competitiva em quatro categorias: capital financeiro (recursos financeiros, que podem ser utilizados para conceber e implementar estratégias), capital físico (inclui tecnologia física, plantas e equipamentos, localização geográfica, acesso a matérias primas), capital humano (referente a formação, experiência, avaliação, inteligência, relações e introspeção

dos trabalhadores e gestores) e capital organizacional (semelhante ao capital humano mas referente aos atributos de grupos de indivíduos em vez dos atributos individuais).

Tendo em conta o foco deste capítulo, importa referir que Khan, Humayun e Sajjad (2015) defendem que o Capital Humano se refere a processos, capacidades, habilidades, valores e ativos sociais dos trabalhadores, levando à satisfação e performance dos trabalhadores que eventualmente melhoram o desempenho da empresa.

Por sua vez, Germon, Laclemece e Birregah (2011) dividiram o capital humano em três categorias: (i) o capital humano geral, que inclui o conhecimento genérico e competência do indivíduo, acumulado durante o seu percurso académico e profissional; (ii) o capital humano específico para a empresa, i.e., o conjunto de capacidades e conhecimentos que o indivíduo deve dominar para operar eficazmente na empresa; e por ultimo, (iii) o capital humano para a tarefa que é desenvolvido através da experiência profissional e a formação profissional correspondente às capacidades e conhecimentos que o indivíduo vai adquirir sobre e para o seu trabalho.

Importa, neste seguimento, definir os conceitos de “competência” e de “trabalho”. De acordo com Mumford e Peterson (1999), o trabalho pode ser descrito em termos salariais, rotatividade, ou em termos de indústria onde está a ser feito. De acordo com estes autores, sendo a informação acerca dos mercados de trabalho e indústrias útil para a descrição do trabalho, deixa em aberto algumas questões fundamentais: o que é necessário das pessoas que executam o trabalho? O que estas devem saber fazer?

Segundo Zarifian (2003), o trabalho deixou de ser um conjunto de tarefas associadas a uma função, passando antes a ser o prolongamento da competência que o indivíduo mobiliza numa situação profissional cada vez mais mutável e complexa, para o qual o conceito de qualificação não consegue dar resposta.

Como tal, para executar um trabalho, a par do nível de qualificação, interessa “saber, combinar e utilizar os saberes em cada contexto da prática de trabalho, o que permite fazer face aos imprevistos, à flexibilidade da atividade e à resolução de problemas” (Suleman, 2010).

É neste quadro de adaptabilidade que a partir da década de setenta, surge o conceito de competência, normalmente associado a outras definições, entre as quais, qualificação, recursos, conhecimentos, capacidades e *skills* (Santos, 2007).

De acordo com Witte (1994), o conceito de competência foi introduzido nas empresas, no início dos anos 80, pois o discurso da gestão carecia de uma noção

unificadora, uma unidade de avaliação única para a gestão racional dos recursos humanos, visando fazer face às decisões tomadas pelos financeiros e engenheiros.

Após pesquisa, percebemos que é difícil um consenso quanto à definição de competência (Cavaco, 2007), discordância que se agrava quando se fala em medir competências (Le Diest & Winternoon, 2005).

Reynaud (2001) define competência como o pressuposto de utilização de conhecimento e *skills* adquiridos no trabalho para alcançar um objetivo ou resolver um problema (Citado por Suleman, 2016).

Ceitol (2007) defende que as competências são modalidades estruturadas de ação, requeridas, exercidas e validadas num determinado contexto, podendo, ainda, ser divididas em competências transversais e específicas.

Uma definição mais recente foi avançada por Suleman & Suleman (2010) que consideram que as competências são um conjunto de conhecimento, *skills*, comportamentos e atitudes adquiridos e utilizados pelos colaboradores para desempenhar uma tarefa com sucesso ou para resolver um problema.

Apesar de serem normalmente confundidas, existe diferença entre *skills* e *competências* como podemos observar pelas definições no Quadro 1.

**Quadro 1- Definições de Competências e Skills**

Conceito	Definição
Competências	As Competências são um conjunto de conhecimento, <i>skills</i> , comportamentos e atitudes adquiridos e utilizados pelos colaboradores para desempenhar uma tarefa com sucesso ou para resolver um problema (Suleman & Suleman, 2010).
<i>Skills</i>	<i>Skill</i> é definida como um comportamento com um objetivo direcionado e organizado que é adquirido através e prática e desempenho com economia de esforço (Winterton, Le Deist, & Stringfellow, 2006).

Fonte: Suleman & Suleman (2010); Winterton, Le Diest & Stringfellow (2006).

O modelo de competências inclui dois ingredientes principais: um catálogo de *skills* previamente definidas por investigadores e profissionais, e a sua respetiva avaliação. É o julgamento que transforma conhecimento adquirido e *skills* em competências (Suleman, 2016).

No entanto, as competências que a força de trabalho possui vão além da fluência digital (Colbert, Yee & George, 2016) e importa perceber como é que esta pode influenciar a *performance* no trabalho e a progressão na carreira em várias profissões.

Weinert (2001) explica as dimensões que influenciam o nível de competência de um indivíduo, a habilidade, o conhecimento, a compreensão, a *skill*, a ação, a experiência e a motivação.

Na sequência das mais diversas definições encontradas na revisão de literatura consideramos, então, as competências como um *cluster* de habilidades, conhecimento e *skills* que permitem a um indivíduo ou organização ter um bom desempenho.

De acordo com Winterton *et al.* (2006), por vezes o conhecimento é visto como uma manifestação de inteligência abstrata, mas é, realmente, o resultado da interação entre a inteligência (capacidade para aprender) e a situação (oportunidade para aprender). Este inclui teoria, conceitos e conhecimento tácito obtido através da experiência em desenvolver determinadas tarefas.

Neste sentido, para além das *hard skills* e qualificações formais, os empregadores são frequentemente preocupados com as *skills* relacionadas com o trabalho que os torne capazes de desenvolver as tarefas do seu trabalho com sucesso.

Com foco nas trinta e cinco *skills* e habilidades mais relevantes para o trabalho que são utilizadas em todas as indústrias, setores e famílias de trabalho, o relatório do *Future of Jobs* do World Economic Forum realizado em 2016 considerou que algumas (Quadro 2) terão um impacto disruptivo num futuro próximo (World Economic Forum, 2016).

**Quadro 2- Skills e Habilidades relacionadas com o trabalho**

Habilidades	Skills básicas	Skills transversais	
<b>Habilidades Cognitivas</b> Flexibilidade cognitiva Criatividade Raciocínio lógico Sensibilidade para o problema Raciocínio matemático Visualização	<b>Skills de Conteúdo</b> Aprendizagem ativa Expressão oral Compreensão de leitura Expressão de escrita Alfabetização em TIC	<b>Skills Sociais</b> Coordenação com outros Inteligência emocional Negociação Persuasão Orientação para o serviço Formar e treinar outros	<b>Skills Gestão de Recursos</b> Gestão de recursos financeiros Gestão de recursos materiais Gestão de Pessoas Gestão de tempo
<b>Habilidades Físicas</b> Força Física Destreza e precisão manual	<b>Skills de Processo</b> Escuta ativa Pensamento crítico Monitorização própria e dos outros	<b>Skills de Sistema</b> Julgamento e tomada de decisão Análise de sistemas  <b>Skills de Resolução de Problemas Complexos</b> Resolução de problemas complexos	<b>Skills Técnicas</b> Manutenção e reparação de equipamentos Operação e controlo de equipamentos Programação Controlo de qualidade Tecnologia e design de experiência de utilizador Solução de problema

Fonte: World Economic Forum, 2016

De acordo com este relatório as dez *skills*-chave para a Indústria 4.0 são: a Resolução de problemas complexos, o Pensamento Crítico, a Criatividade, a Gestão de Pessoas, a Coordenação com outros, a Inteligência Emocional, o Julgamento e Tomada de Decisão, a Orientação para resultados, a Negociação e a Flexibilidade cognitiva (World Economic Forum, 2016).

O modelo na base deste estudo é o Modelo estrutural utilizado na Rede de Informação Ocupacional (O\*NET). O modelo de conteúdos O\*NET revela as variáveis necessárias para descrever de forma adequada as características e requisitos do trabalhador e do trabalho, nomeadamente: (1) requisitos de experiência, tais como a formação e experiência; requisitos do trabalhador, competências básicas, competências funcionais, conhecimentos e educação; (2) requisitos transversais, atividades de trabalho gerais, contexto de trabalho, e contexto organizacional; (3) requisitos específicos à função, especialmente conhecimentos funcionais, competências funcionais, tarefas, responsabilidades, máquinas, ferramentas e equipamentos, características da função, tais como informação do mercado de trabalho, salários e profissionais em curso; e, por fim,

(4) características do trabalhador, habilidades, valores e interesses ocupacionais e estilos de trabalho (Mumford e Peterson, 1999).

As definições destas *skills*, as mais importantes para 2020, encontram-se resumidas no Quadro 3.

**Quadro 3 - Skills para Indústria 4.0**

<b>Skills</b>	<b>Definição</b>
A Resolução de problemas complexos	Capacidades desenvolvidas para resolver novos e problemas mal definidos no mundo real
O Pensamento Crítico	Utilizar a razão para identificar as forças e fraquezas de soluções alternativas, conclusões ou abordagens para os problemas
A Criatividade	Habilidade para sugerir ideias incomuns ou inteligentes acerca de um determinado tópico ou situação, ou desenvolver formas criativas de resolver um problema
A Gestão de Pessoas	Motivar, desenvolver e direcionar as Pessoas à medida que elas trabalham, identificando as melhores Pessoas para o trabalho
A Coordenação Com Outros	Ajustar ações de acordo com as ações dos outros
A Inteligência Emocional	Estar atento às reações dos outros e compreender porque é que eles reagem como reagem
O Julgamento e Tomada de Decisão	Considerar os custos relativos e benefícios de potenciais ações para escolher a mais apropriada
A Orientação para o serviço	Procurar ativamente formas de ajudar as Pessoas
A Negociação	Juntar os outros e tentar reconciliar as diferenças
A Flexibilidade cognitiva	Habilidade de gerar ou usar diferentes conjuntos de regras para combinar as coisas de diferentes formas

Fonte: World Economic Forum, 2016

Se compararmos, as *skills* que são mais importantes hoje não são as que são mais importantes em 2020 (Quadro 4).

**Quadro 4 - Evolução do TOP 10 de Skills**

<b>Em 2015</b>	<b>Em 2020</b>
<b>1. Resolução de problemas complexos</b>	<b>1. Resolução de problemas complexos</b>
2. Coordenação com outros	<b>2. Pensamento Crítico</b>
3. Gestão de Pessoas	<b>3. Criatividade</b>
<b>4. Pensamento Crítico</b>	4. Gestão de Pessoas
5. Negociação	5. Coordenação com outros
6. Controlo de Qualidade	6. Inteligência Emocional
7. Orientação para resultados	7. Julgamento e tomada de decisão
8. Julgamento e tomada de decisão	8. Orientação para o serviço
9. Adaptabilidade	9. Negociação
<b>10. Criatividade</b>	10. Flexibilidade Cognitiva

Fonte: World Economic Forum, 2016



Segundo esta análise, atualmente as três *skills* mais valorizadas são a Resolução de Problemas Complexos, a Coordenação com outros e a Gestão de Pessoas. Contudo, em 2020 prevê-se que as mais importantes sejam a Resolução de Problemas Complexos, o Pensamento Crítico e a Criatividade. É de notar que se prevê que o Controlo de Qualidade e a Adaptabilidade deixem de fazer parte do top dez e que a Inteligência Emocional e a Flexibilidade Cognitiva sejam acrescentadas.

### **2.3. Mercado**

A introdução de inovação (Novas Tecnologias) no Mercado sempre implicou instabilidade. Nas economias emergentes, em 2016, dois mil milhões de indivíduos e duzentos mil milhões de negócios tem falta de acesso a crédito e poupanças, mesmo os que têm acesso mal podem pagar uma gama limitada de produtos. Com a rápida ascensão das Tecnologias digitais tem-se a oportunidade de providenciar serviços financeiros a um preço muito mais baixo e extensivo impulsionando a inclusão financeira e possibilitando um grande aumento de produtividade (Mckinsey Global Institute, 2016).

É esperado que as alterações demográficas e sócioeconómicas tenham um grande impacto nos modelos de negócio e nas estruturas organizacionais à medida que a tecnologia muda. A aplicação da tecnologia já mudou “quando e onde” o trabalho é feito na fileira industrial, em que os locais de trabalho da Era Industrial dão lugar às práticas de trabalho da Era Digital, tais como, trabalho remoto e o trabalho flexível (World Economic Forum, 2016).

A explicação de Coase (1937) sobre a existência de uma empresa assume que a empresa controla e coordena os seus recursos, enquanto o uso de outros recursos é governado pelo mecanismo de mercado. Esta continua válida, no entanto, as fronteiras dos recursos tendem a ficar mais difusas.

O Mercado é caracterizado pelo fator da incerteza devido ao novo modelo de procura e às Novas Tecnologias (Hemmati, Feiz, Reza, & Iman, 2016; O’Shannassy, 2008). A Internet adicionou novas dimensões para a transferência de conhecimentos.

Hoje os consumidores querem ter acesso a toda informação disponível sobre um produto; querem escolhê-lo ao mais ínfimo detalhe, desde a sua produção à sua distribuição. Este processo passará a ser gerido pelas Novas Tecnologias pelo que se pode perguntar: Será possível fazê-lo sem ser em rede?

Segundo o estudo Digital Agenda desenvolvido pelo Governo Alemão em 2014,

a investigação em rede torna o processo de descoberta e invenção na inovação no mais rápido de sempre (The Federal Government, 2014). As redes das organizações (*networking*) potenciam a capacidade de inovar, a velocidade de resposta ao Mercado, os níveis de qualidade e a flexibilidade estratégica e operacional (Carvalho, 2009).

No entanto, a dinâmica do ambiente de negócios, da influência de concorrentes, dos clientes, da regulamentação, da tecnologia e do financiamento é tal, que as empresas são apenas capazes de alcançar uma vantagem competitiva temporária em vez de sustentada (O'Shannassy, 2008). De acordo com este novo paradigma, Teece (2014) sugere que as empresas só atingem uma vantagem competitiva sustentada através de “capacidades dinâmicas”.

As capacidades dinâmicas podem ser definidas como a capacidade de uma organização para criar, propositadamente, estender ou modificar a sua base de recursos (Helfat *et al.*, 2007).

Os Recursos podem ser ativos tangíveis e intangíveis e estão ligados temporariamente à organização (Wernerfelt, 1984). Estes podem ser financeiros, físicos, tecnológicos, humanos, de reputação e organizacionais (Hofer & Schendel, 1978). Contudo, nem todos os recursos são fonte de vantagem competitiva (Parida, 2008).

A capacidade dinâmica é importante para a sobrevivência, pois ajusta os recursos às rápidas mudanças da envolvente (Wang & Ahmed, 2007). Como o próprio nome indica, o termo “dinâmico” está relacionado com o ambiente em constante mudança e o termo “capacidade” está relacionado com a habilidade ou competência da organização (Parida, 2008).

As capacidades dinâmicas têm antecedentes que motivam ao seu desenvolvimento (Eriksson, 2014). Estes são os fatores que afetam a emergência das capacidades dinâmicas (Ambrosini & Bowman, 2009) e podem ser internos ou externos à organização (Eriksson, 2014).

Os antecedentes externos dizem respeito aos aspetos do ambiente envolvente, tais como as relações entre organizações e a *networking* (Eriksson, 2014). A capacidade de fazer *networking* está ligada ao desenvolvimento de capacidades dinâmicas (Eriksson, 2014; Parida, 2008), e esta ganha cada vez mais relevo à medida que o mundo muda. Desta forma, a importância de se estabelecerem relações de cooperação deixa de ter carácter meramente instrumental e passa a assumir uma dimensão holista. É necessário estar preparado para um mundo em que as fronteiras entre a colaboração e a concorrência são indefinidas (Carvalho, 2009).

Nas atuais condições competitivas, a vantagem competitiva vem cada vez mais do conhecimento, porque o que as empresas conhecem e têm é difícil de copiar e exige que outras pessoas passem por um processo de aprendizagem semelhante (Tidd & Bessant, 2015).

Porém, no ambiente dinâmico em que nos encontramos, alguns recursos tornam-se redundantes e precisam de ser adquiridos rapidamente. Isso coloca ênfase na gestão estratégica da base de conhecimento e no desenvolvimento de mecanismos efetivos para a procura de conhecimentos tecnológicos. Como tal, é provável que a geração de conhecimentos ocorra cada vez mais fora da empresa e necessite de capacidade para assegurar que a transferência de tecnologia possa ser implementada rápida e eficazmente.

Assim, poderá a capacidade dinâmica de *networking* ser a chave para se ser mais competitivo? Estará a Fileira da Pedra, em Portugal, munida desta capacidade?

Vários estudos sobre as capacidades dinâmicas foram aplicados a setores como o do Calçado e dos Moldes, em Portugal. Estes são ou não dois dos setores de sucesso da economia Portuguesa (Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2013)?

Lopes (2005) defende que capacidades dinâmicas têm um papel fundamental na análise e interpretação de processos organizacionais complexos permitindo que as empresas se mantenham competitivas e se adaptem às mudanças externas.

O impacto destas alterações já é sentido na indústria e nos modelos de negócio através de várias formas. A título de exemplo, temos o aumento da volatilidade geopolítica, a internet nos telemóveis, a Tecnologia de *cloud*, os avanços da computação, o *Big Data*, o *crowdsourcing*, a *sharing economy*, as plataformas *peer-to-peer* a ascensão da classe média nos mercados emergentes e demografia jovem nestes mercados, a rápida urbanização, a mudança dos ambientes de trabalho, as formas flexíveis de trabalhar, a mudança do clima e as restrições dos recursos naturais para uma economia mais “verde” (World Economic Forum, 2016).

As mudanças que se esperam são os novos suprimentos de energia e Tecnologias, a internet das coisas (IoT), a fabricação avançada e a impressão 3D, as sociedades idosas, as novas preocupações éticas e de privacidade dos consumidores, as aspirações crescentes das mulheres e o poder económico (World Economic Forum, 2016).

Segundo o World Economic Forum, em 2016, as invenções tecnológicas vão revolucionar o Mercado. Para 2018-2020 espera-se robótica avançada e transporte autónomo, inteligência artificial e a aprendizagem das máquinas, bem como os materiais avançados, a Biotecnologia e a Genómica (ramo da bioquímica que estuda o genoma

completo de um organismo). De todas, a inteligência artificial é uma das mais curiosas de se estudar. Segundo Pimentel (2016), há respostas que ainda procuramos. Um sistema operativo que repete comportamentos e executa tarefas até aqui, tudo bem, mas não sente, pois não? E os robôs, que se calhar nos vão roubar o trabalho, nunca vão chorar e sentir dor, pois não? À medida que a computação afetiva avança, as respostas a estas questões ficam cada vez menos claras. No mundo onde reina a inteligência artificial, “quem é que depende mais de quem, a Tecnologia da solidão ou a solidão da Tecnologia? (Pimentel, 2016).

Estas mudanças de Mercado podem e vão certamente gerar “crises”. Estas crises terão impactos psicológicos nos trabalhadores. Tal como as crises económicas, que segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2013), são os períodos de crise que acarretam elevados riscos para o bem-estar psicológico do indivíduo afetado, o que passa para a sua família. Segundo o estudo realizado por Frazão (2014), a crise pode causar impactos psicológicos na confiança, produtividade, ritmo e motivação dos trabalhadores.

### 3. Enquadramento do Setor da Pedra

O enquadramento do setor em análise, está dividido em três partes em consonância com o enquadramento teórico. Primeiro, iremos abordar o tema das Tecnologias, com principal foco na evolução tecnológica no setor. De seguida, falaremos das Pessoas e qual o impacto que essa evolução tecnológica teve nos recursos humanos. Por fim, descreveremos, em termos de Mercado, qual a evolução das empresas da Pedra mediante o acesso que tiveram às Tecnologias.

#### 3.1. Tecnologia do Setor da Pedra

O desenvolvimento de alguns projetos mobilizadores de Investigação e Desenvolvimento (I&D) tais como, o *JetStone* e o *Inovstone* têm implicado a promoção da competitividade do setor da Pedra em Portugal. Estes projetos enquadram-se na filosofia *lean* aplicada às tecnologias que pressupõe a eliminação de desperdícios em toda a cadeia de abastecimento, no aumento da flexibilidade e da produtividade (Silva, 2014).

A cartilha *Leanstone* é um plano estratégico que foi desenvolvido para dar resposta às alterações do Mercado. O Mercado atual exige entregas rápidas e reduzidos *lead times*, mais personalização dos produtos e serviços, melhor qualidade e a baixos preços (Pinto, 2009).

De acordo com o *cluster* da Pedra (ValorPedra, 2014), a cartilha *Leanstone* permitiu o material certo, o momento certo, no local e tempo certos, nas condições certas para os projetos *Jetstone* e *Inovstone*.

Silva (2014) defende que a criação deste plano estratégico disponibilizou às empresas tecnologias e técnicas *lean* para o aumento da eficiência, fornecendo instrumentos para o ganho de competitividade e, conseqüentemente, pistas para uma melhor integração na globalização.

O *Jetstone* decorreu entre 2005 e 2008 e foi o primeiro projeto integrado nesta estratégia. Com uma parceria de dez entidades, empresas e entidades do SCT resultou o desenvolvimento de nove protótipos *lean* e seis equipamentos de teste e controlo de qualidade, todos validados em ambiente de fábrica (ValorPedra, 2016).

O *Inovstone*, que decorreu de Junho de 2010 a Dezembro de 2013, foi um projeto apoiado pelo *Compete* no âmbito do Sistema de Incentivos à Investigação, Desenvolvimento e Tecnologia (I&DT) – Projetos Mobilizadores. Este programa

enquadra-se no desenvolvimento de soluções estruturadas em PPS (Produto/Processo e Serviço), que permite dotar as empresas do *cluster* da Pedra Natural de Tecnologia indutora de dinâmicas de inovação, não só ao nível do produto, mas também ao nível do processo, ao mesmo tempo que lhes permite inovar em novos produtos (ValorPedra, 2016).

Este consórcio envolveu empresas, associações, centros tecnológicos e universidades, ou seja, o SCT. Em números, quinze entidades, oito soluções (PPS) e catorze protótipos (ValorPedra, 2016). Os seus principais objetivos foram: aumentar a incorporação de valor em toda a cadeia de valor; agilizar a resposta em projetos à medida; incrementar elementos diferenciadores na transformação dos produtos (competitividade internacional e aumento das exportações); desenvolver a capacidade de captação de novos talentos e atração de mão de obra qualificada e ainda, promover uma postura *green* (ValorPedra, 2016).

As três inovações que resultaram deste projeto incidiram na melhoria de Processos através da inserção de novas Tecnologias, nomeadamente: inovação no processo extrativo, inovação na valorização da Pedra natural e inovação na valorização do património histórico (ValorPedra, 2016).

O Centro Tecnológico da Pedra Natural de Portual (CEVALOR) teve uma intervenção muito ativa no processo de desenvolvimento e disseminação de Tecnologias *lean* para o setor, sendo este a entidade que coordenou as atividades de ID&T entre parceiros.

Estes projetos (*Jetstone* e *Inovstone*) são mobilizados pelo *cluster* da Pedra Natural, ValorPedra, fundado em 2009. A transferência de conhecimentos e a transformação de ciência em Tecnologia no setor são os vetores estratégicos deste *cluster*. O ValorPedra (2016) caracteriza o setor da Pedra como detentor de Tecnologia intensiva e de ponta.

De acordo com um estudo realizado por Silva (2014), acerca do setor sobre a cartilha *Leanstone*, as empresas da Pedra que participaram nestes projetos mostraram um desempenho claramente superior. Foi um projeto de sucesso, pois incluía a fase de recuperação, até então não existente e teve um grande impacto na Fileira da Pedra em Portugal com um grande aumento da exportação do setor.

### 3.2. Pessoas do Setor da Pedra

Num esforço de adquirir competitividade para responder aos Mercados internacionais, a última década foi marcada por uma profunda revolução tecnológica do setor. Segundo Silva (2014), essa Tecnologia aportou flexibilidade e rapidez de resposta aos projetos-a-medida, assim como uma subida na cadeia de valor.

Contudo, dadas as idiossincrasias do Setor da Pedra, tais como a especificidade do seu tecido empresarial e a importância do setor (um dos maiores geradores de emprego a norte, centro e Alentejo), importa perceber as suas principais dificuldades que tendem a surgir como motivações para a criação da Academia da Pedra Natural (APN) em 2015.

A APN surge de uma parceria entre várias entidades ligadas ao setor designadamente a Associação ValorPedra, o Instituto Politécnico de Portalegre, a Companhia de Equipamentos Industriais, Lda (CEI), a Associação para a Formação Tecnológica no Setor das Rochas Ornamentais e Industriais (ESTER), a CEVALOR e a Universidade de Évora. É uma associação que visa a atracção e qualificação de recursos humanos para todos os níveis dentro das empresas do setor, a criação de conhecimento e ciência e transformar ciência em inovação aplicada.

Esta parceria surge como uma oportunidade para “as universidades disponibilizarem o conhecimento facilitador de novas fronteiras alimentadas por utopias. E a sua universalidade realiza-se ao ir ao encontro das Pessoas e das empresas como um verdadeiro agente mobilizador de anseios e de realizações” (Carvalho, 2014).

Segundo a Academia da Pedra Natural (2015), as principais dificuldades do Setor da Pedra são (i) a falta de técnicos e quadros com formação específica, (ii) a inclusão de metodologias *Lean* (no sentido da redução de desperdícios), (iii) a incorporação do *design* e a gestão, (iv) a inovação nos processos, a flexibilização da produção e a inovação tecnológica e (v) a internacionalização (Cevalor, ValorPedra, Ester, Universidade de Évora, Instituto Politécnico de Portalegre, 2015).

As empresas irão beneficiar da Indústria 4.0 dependendo do quão bem criarem e gerirem os novos talentos recém qualificados (Lorenz *et al.*, 2016) promovendo, então, um ciclo vicioso.

Esta preocupação tem sido constante ao longo dos anos. Em 1998, foram realizados alguns trabalhos de diagnóstico ao Setor da Pedra, nomeadamente, um estudo denominado “A Transformação de Rochas Ornamentais em Portugal” no âmbito do projeto *Evolução das Qualificações e Diagnóstico das Necessidades de Formação*. Este

estudo, teve como objetivo apresentar uma caracterização socioeconómica e técnico-organizacional que possibilitasse a análise das qualificações e sustentasse o diagnóstico de necessidades de formação.

Através deste estudo foi realizado um diagnóstico do setor no que respeita ao emprego, às suas opções em termos de estratégias de mercado e produtos, dos modelos organizacionais, das configurações tecnológicas e da gestão de recursos humanos.

Analisaram-se, ainda, as repercussões sobre o emprego, as qualificações e as competências, construindo perfis profissionais com base nos empregos atuais e os empregos-alvo. Realizou-se um levantamento e uma análise sumária da rede formativa disponível, identificando-se as necessidades de formação, a curto, médio e longo prazo. Por último, identificou-se a necessidade de outras intervenções para colmatar eventuais défices de competências e aumentar a competitividade do setor (Suleman, 1998).

Os principais resultados deste estudo, em termos da evolução do emprego e das qualificações, revelaram a existência de um progressivo envelhecimento da estrutura de emprego, um crescimento do volume de mão de obra sustentado em pessoal semi-qualificado e não qualificado (70% do total) enquanto que o pessoal qualificado representa apenas 25%, baixo nível de escolaridade e resistência por parte das empresas à entrada de quadros com formação média/superior. O estudo defendia também que a perspetiva era haver uma progressão difusa das TIC que extravasaria a área de produção, não só a montante (conceção) mas igualmente a jusante (comercialização). Por fim, o estudo realizado em 1998, identificou estratégias importantes para a evolução do setor como atrair jovens motivados e informados, através da promoção de iniciativas de orientação escolar e profissional junto das empresas; alargamento do leque de informações sobre os mercados de trabalho e, ainda, a melhoria da imagem e das representações sociais sobre o setor e as suas profissões. Esta última, está relacionada com a inexistência de jovens interessados e motivados para ingressar na formação profissional do setor.

Para traçar o perfil profissional deste setor o Manual de Certificação das Rochas Ornamentais do Instituto Geológico e Mineiro (2002) indica o objetivo global da atividade, as atividades, competências (Saberes, Saberes-fazer, Saberes-ser) e formação profissional (domínio socio cultural, domínio científico-tecnológico).

Em 2007, foi realizado acerca do setor, o estudo “*Benchmarking* em Práticas de Gestão de Recursos Humanos” com a coordenação do Cevalor. Este tinha como objetivo



obter conhecimento nas áreas de Gestão de Recursos Humanos (GRH), do benchmarking e da cooperação inter-organizacional em áreas apelidadas de imateriais (Cevalor, 2007).

A GRH não é um fim em si mesma, mas um meio de alcançar a eficácia e a eficiência das organizações através das pessoas, criando condições favoráveis para que elas alcancem os seus objetivos pessoais (Chiavenato, 1991). Segundo o autor, a função da gestão dos recursos humanos é um conjunto de objetivos, tarefas e responsabilidades inerentes à gestão de pessoas numa organização.

Contudo, importa, sempre, comparar com as melhores práticas do mercado. O *benchmarking* é um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos e processo de trabalho de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas, com a finalidade de melhoria organizacional (Spendolini, 1994).

A cooperação inter-organizacional permite o acesso das empresas a conhecimento e outro tipo de recursos necessários à aprendizagem, à validação e implementação de soluções inovadoras (Ebers, 1997).

O estudo realizado pela CEVALOR (2007) encontrou a sua motivação na problemática que a adaptação das empresas às Novas Tecnologias será tanto mais rápida quanto mais adaptações/ inovações ocorrerem a nível imaterial (a formação, a mudança organizacional, o reforço das qualificações e a cooperação). O estudo visava o lado dos “ajustamentos”, não apenas da empresa (melhoria das práticas de GRH) mas também do indivíduo (desenvolvimento de competências). Neste sentido, foi traçado o perfil dos recursos humanos através da realização de inquéritos (N=40) nas PME do setor da Pedra.

Por conseguinte, verificou-se que a maioria das empresas (63%) não tem departamento de GRH; as empresas, em termos gerais, não avaliam as práticas de GRH, com a exceção da prática de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (92%) e da prática de Formação (53%). A maioria das atividades relacionadas com a GRH é realizada pelo gerente da empresa (67%); os objetivos da GRH centram-se na qualidade, produtividade, qualificação das pessoas e na formação; os recursos organizacionais são escassos, no entanto, predomina a Medicina no Trabalho (15,5%) e o Manual de Descrição de Funções (10,5%); e os recursos organizacionais praticamente inexistentes são o plano de carreiras, o sistema de informação integrado e o sistema de incentivos.

O estudo identificou que as empresas do setor não dispõem de metodologias de Recrutamento e de Seleção, sendo que a Avaliação de Desempenho é, maioritariamente, feita de forma qualitativa e assente em critérios pouco objetivos. As remunerações são, normalmente, com base nos acordos salariais do setor e a formação não é uma prática

corrente de todas as empresas. Também a avaliação de satisfação e motivação é realizada de forma informal.

Estes dados sugerem que o posicionamento das empresas do setor da Pedra, face ao desenvolvimento de práticas de GRH, é muito semelhante ao de outros setores de atividade, pois predominam as práticas informais de caráter ocasional, não estruturadas e formalmente não integradas na estratégia das empresas.

No que diz respeito ao *benchmarking*, foram realizados estudos de caso em duas empresas do setor da Pedra para avaliar a prática de Avaliação de Desempenho e a prática de Formação e Desenvolvimento. Os resultados demonstraram que os comportamentos das empresas nas práticas de *benchmarking* são baseados na prática de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (a mais avaliada) e a Gestão de Carreiras apresenta a menor incidência de avaliação. Adicionalmente, o estudo teve como objetivo a construção de cooperação inter-organizacional.

Neste contexto o setor da Pedra visou a criação, a utilização e a difusão de conhecimento assente numa estrutura de relações e interdependências entre diferentes atores da Rede. O objetivo foi criar uma comunidade de aprendizagens e de práticas sobre as dinâmicas de mudança organizacional e da GRH. Para isso realizou reuniões entre diversos atores do setor para refletir uma metodologia de funcionamento de trabalho em rede.

Com o desenvolvimento da rede no setor da Pedra espera-se implementar metodologias de GRH que permitam: (a) melhorar a comunicação interna, (b) melhorar as competências dos ativos das empresas, (c) aumentar a motivação e satisfação dos trabalhadores, (d) implementar novas modalidades de organização de trabalho no interior das empresas, que privilegiem a formação em contexto de trabalho e o trabalho em equipa e (e) reforçar a comunicação e o envolvimento dos atores críticos no desenvolvimento setorial de forma sustentada (Cevalor, 2007).

Deste modo, para colmatar os desafios encontrados nas práticas de GRH, foi desenvolvido o guia “Dar Mais Valor às Pessoas” sobre a implementação da norma NP4427 – Sistemas de Gestão de Recursos Humanos.

### 3.3. Mercado do Setor da Pedra

O setor da Pedra está intimamente ligado ao setor da construção, que entrou em crise após a crise financeira de 2008. No entanto, de acordo com a Associação que representa os Industriais de Mármore, Granito e Ramos Afins (Assimagra), em 2014, o Setor das Pedras Naturais em Portugal tinha um volume de negócios de 962 Milhões de Euros, exportou cerca de 332 Milhões para 116 países, era constituído maioritariamente por Pequenas e Médias Empresas (PMEs), aproximadamente 3.000. Ademais, este sector representava mais de 16.000 postos de trabalho directos, tendo sido um dos principais geradores de emprego privado nas regiões interiores. Contribuiu para que Portugal fosse o oitavo país do mundo no Comércio Internacional, bem como o segundo país do mundo no Comércio Internacional *per capita* (produto interno bruto dividido pela quantidade de habitantes de um país). As exportações cobriram as importações em 823 %, sendo que 45% (aproximadamente) das exportações foram para fora da Europa e atingiu a segunda posição nacional em Valor Acrescentado Bruto (VAB), sendo que as telecomunicações são o primeiro.

Silva (2014) defende que os projetos *Jetstone* (2005 a 2008) e *Inovstone* (2010 a 2013) têm sido a base do aumento de exportações do setor da Pedra. As exportações de 2010 (301 Milhões de Euros) evoluíram positivamente a partir da criação do consórcio *Jetstone* em 2005 (226 Milhões de euros).

Em 2008 as exportações foram perto de 326 Milhões de euros e, apesar da crise internacional, as exportações apenas desceram ligeiramente em 2010 (301 Milhões de euros), voltando a aumentar para cerca de 340 milhões de euros com o Projeto Mobilizador *Inovstone* (2010 a 2013).

Segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) “2013 foi o melhor ano de sempre em termos de exportações do Setor em Portugal”, atingindo, segundo o *Cluster* da Pedra Natural o Setor da Pedra, o valor de 340 Milhões de euros de exportações. Por conseguinte, no período de 2000 a 2015 o setor apresentou uma evolução positiva (43%) em termos de exportações. Especificamente, em 2015, as exportações do setor foram de 337 Milhões de euros e o volume de negócios, em termos provisionais, é de 995 Milhões de euros (INE, 2016).

O plano do setor é de exportar 1.000 Milhões de euros em 2025, e ter um VAB, à saída da fábrica, de 92% e valor adicionado à matéria-prima no estado de bloco de 300%

(Cevalor, ValorPedra, Ester, Universidade de Évora, Instituto Politécnico de Portalegre, 2015).

Muito deste crescimento está relacionado com o modelo de desenvolvimento das empresas. Assim, e de acordo Silva (2014), entre o setor da Pedra e o setor do calçado existiu o que se chama de fertilização cruzada, ou seja, houve uma troca de conhecimentos das tecnologias utilizadas devido à proximidade física entre as indústrias, como por exemplo, na Benedita (Concelho de Alcobaça, Distrito de Leiria).

Também a nível de posicionamento da marca este setor procura acrescentar valor ao produto final através do *Made in Portugal*. Constate-se que a Itália, um dos maiores *players* mundiais da Pedra, vê a sua marca de Pedra reconhecida desta forma.

No entanto, a nível de recursos humanos, é o setor dos moldes que, em Portugal, tem mais semelhanças com o da Pedra, ou seja, tem em comum muitas das profissões, recrutando maioritariamente na zona centro.

Por exemplo, a indústria dos moldes em Portugal foi pioneira na introdução do computador na fabricação, ou seja, foi pioneira na 3ª Revolução Industrial. Pelos indícios do que se já vai fazendo em algumas empresas do setor, a chamada Indústria 4.0 terá também no setor de moldes o seu ninho de nascimento em Portugal (Ferraz, 2016).

Para estes, o principal desafio do setor a curto prazo é ter capacidade financeira de investimento para dar resposta às novas linguagens de comunicação e, mais importante, ter disponíveis no Mercado de trabalho pessoas com formação adequada para poderem vir a trabalhar com esta nova linguagem da 4ª Revolução Industrial (Ferraz, 2016).

Na realidade, há um desencontro entre as competências das pessoas e o que as empresas precisam para poder competir a uma escala internacional. É outro campeonato (Figueiredo, 2016) objeto a que não é alheio os *curricula* das Universidades a par do modelo de financiamento do I&D português (Carvalho, 2014).

#### **4. Objetivos da Investigação**

Na escolha de um tema de investigação é muito importante que este seja significativo, isto é, que contribua de forma não convencional para um problema que ainda não resolvido.

Importa também que o tema contenha novidade, ou seja, que permita uma mudança na direção de uma conversação sobre a literatura existente. O tema deve, também, suscitar curiosidade e possuir âmbito, isto é, deve ser ambicioso na abrangência do trabalho. Por último, deve ter capacidade de ação, oferecer novas perspetivas, ideias, conhecimentos para a realidade prática organizacional (Gomes & Cesário, 2014).

De acordo com estes autores o problema de investigação é a questão que pretendemos ver respondida com o nosso trabalho (como, quando, onde e porquê).

O móbil desta investigação são “as alterações que a quarta revolução industrial tende a trazer para a indústria e para o emprego, nomeadamente para o setor da Pedra”, particularmente ao nível dos recursos humanos, do Mercado e das Tecnologias.

No quadro desta preocupação, levámos a cabo uma pesquisa exploratória, no contexto do setor da Pedra, visando compreender a evolução do perfil dos colaboradores.

Para o efeito, procuramos explorar a evolução das pessoas do setor da Pedra no Mercado (Questão 1), o perfil dominante das pessoas do setor da Pedra (Questão 2) e a evolução das Pessoas do setor da Pedra nas Tecnologias (Questão 3).

## **5. Método**

### **5.1. Delineamento**

Desenhar a investigação significa planejar. Consiste na visualização dos dados, bem como dos problemas associados à utilização desses dados em todo o projeto de investigação (Gomes & Cesário, 2014).

Com uma investigação exploratória, procuramos compreender a evolução do perfil dos colaboradores do setor da Pedra, em contexto português. Para o efeito, colocamos as seguintes questões:

Q1) Qual a evolução das Pessoas do setor da Pedra no Mercado?

Q2) Qual o perfil dominante das Pessoas do setor da Pedra?

Q3) Qual a evolução das Pessoas do setor da Pedra nas Tecnologias?

Tendo em conta a génese das questões optámos por ter uma abordagem qualitativa. Segundo King e Horrocks (2010), a investigação qualitativa situa-se num *continuum* entre dados de entrevista e profundidade numa ponta e medidas quantitativas na outra.

Apresentamos, de seguida, os instrumentos utilizados para o alcance às respostas desta investigação.

### **5.2. Instrumentos**

Interessa identificar e definir de forma objetiva os instrumentos que permitem recolher os dados que permitirão, posteriormente, proporcionar as respostas às questões de investigação estabelecidas (Gomes & Cesário, 2014).

Para os instrumentos, são várias as opções, nomeadamente, a observação, a entrevista, o questionário e a análise documental, tal como o recurso a estatísticas ou base de dados já existentes (Silverman, 2013; Hill & Hill, 2012; Dias, 2010).

É esperado do investigador qualitativo que se baseie em múltiplas (pelo menos duas) fontes de dados. Para procurar convergência e verificação através de diferentes fontes e métodos de dados. Aparte dos documentos, podem existir entrevistas, observação participante e não participante e artefactos físicos (Yin, 2009).

Para o efeito, utilizamos uma entrevista e a análise documental com o objetivo de explorar, sendo que a primeira implica a visão dos participantes e a segunda é mais descritiva.

A análise documental é um processo sistemático para rever ou avaliar documentos – Material impresso ou eletrónico (em computador e transmitidos pela internet) (Bowen, 2009). Este tipo de análise é particularmente aplicável a estudos qualitativos- estudos intensivos que produzem ricos descritores de um fenómeno, evento, organização ou programa (Stake, 1995), neste estudo, aplica-se a um setor específico, o da Pedra.

Segundo Bowen (2009), o investigador enquanto analista, deve determinar a relevância dos documentos para o problema e objetivo da investigação. Este deve verificar, se o conteúdo dos documentos se encaixa no enquadramento conceptual do estudo. Paralelamente é necessário que seja determinada a autenticidade, credibilidade, precisão e representatividade dos documentos em análise. Motivo pelo qual, selecionamos duas fontes credíveis, o INE e o GEP (Gabinete de Estratégia e Planeamento) para recolher os dados.

A entrevista é uma técnica que é utilizada na maioria dos estudos qualitativos para obter as perspetivas reais através de Pessoas que experienciam o fenómeno de interesse teórico (Gioia, Corley & Hamilton, 2012).

Assim, com a entrevista semiestruturada procurámos explorar as tecnologias existentes e o papel das pessoas na sua utilização. Este formato semiestruturado foi selecionado pois permite flexibilidade e ao mesmo tempo dá algum “espaço” para que possam surgir novos tópicos.

Com um guião de entrevista que serve como uma *checklist* de tópicos a ser abordados e uma ordem predefinida das questões, a sua redação e ordem pode ser alterada de acordo com o fluxo da conversa e as questões adicionais não planeadas são colocadas para acompanhar o que o entrevistado diz (Robson, 2011).

Existem três fontes para os tópicos a ser incluídos num guião de uma entrevista: a revisão da literatura, a experiência pessoal e profissional do investigador e a investigação informal preliminar, como por exemplo através de conversas com pessoas que têm experiência no tema de investigação (King, 2004).

Assim realizamos *à priori* um trabalho de pesquisa, que incluiu leitura, observação e discussão do tema para construção do Guião de Entrevista. Foram utilizadas questões já aplicadas em estudos anteriores e foram adicionadas novas perguntas de acordo com a literatura. A parte das questões relativas ao tema Tecnologia e Mercado foi

adaptada de um instrumento utilizado por Suleman (1998) sobre a transformação das rochas ornamentais em Portugal (Inofor), as restantes questões foram realizadas de acordo com a literatura e experiência.

O Guião de Entrevista, disponível na íntegra no Anexo 1, página 72 está dividido em três grandes temas. As Tecnologias, as Pessoas e o Mercado.

Para alcance da vantagem competitiva é importante que as organizações desenvolvam habilidades nas várias áreas da organização, focando-se nas Pessoas, na Tecnologia e no Mercado (Akwei & Peppard, 2007).

#### Quadro 5- Enquadramento teórico conceptual da entrevista

Temas	Dimensões	Descrição	Contribuições Teóricas
Tecnologias	Produção Tecnologias Equipamentos Investimentos Materiais Emprego	Inclui a descrição da produção, equipamentos, Tecnologias (adquiridas e a adquirir), materiais e matérias primas, as inovações e implicações destas para o emprego e necessidades de formação.	Suleman (1998); Carvalho (2010); Gatignon, Gotteland e Haon (2016); Lorenz, Küpper, Rüßmann, Heidermann e Bause (2016)
Pessoas	Capital humano geral	O capital humano em geral inclui o conhecimento geral e competências individuais (conjunto de conhecimentos, comportamentos e atitudes ( <i>skills</i> )) adquiridas durante a escola e experiências profissionais.	Germon, Laclemece e Birregah (2011); Suleman e Suleman (2010); Winterton, Le Deist e Stringfellow (2006); Weinert (2001); Santos (2007); Khan, Humayun e Sajjad (2015); Barney (2002); Fawcett, Rhoads e Burnah, (2004); Amaral (2015); Lorenz, Küpper, Rüßmann, Heidermann e Bause (2016); Zarifian (2003)
	Capital humano específico à empresa	O capital humano específico à empresa é explicado pelos comportamentos, atitudes e conhecimentos que um trabalhador tem que ter para trabalhar eficazmente na empresa que o emprega.	
	Capital humano específico à tarefa	O capital humano específico à tarefa engloba a experiência profissional, formação profissional. Conhecimentos, comportamentos e atitudes que o profissional adquire sobre e para o trabalho.	
	<i>Skills</i> 2020	De acordo com o relatório do futuro do trabalho, as <i>skills</i> mais importantes para 2020 são a resolução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade, gestão de Pessoas, coordenação com outros, inteligência emocional, julgamento e tomada de decisão, orientação para o serviço, negociação, flexibilidade cognitiva.	Suleman e Suleman (2010); World Economic Forum (2016); Mumford e Peterson (1999)
Mercado	Perspetivas futuras	Os objetivos da empresa, tais como os investimentos e as capacidades são regulados pelo Mercado. Espera-se que a empresa, para acompanhar os desafios do Mercado aposte na flexibilidade, customização, velocidade, qualidade, produtividade (Indústria 4.0).	Carvalho (2010); Carvalho (2014); Davies (2015), Friedman (2005); Frey e Osborne (2013), Suleman (1998); Coase (1937); Parida, 2008
	Desafios		



### 5.3. Participantes

Para a Análise Documental foram tidos em conta diferentes amostras de acordo com as diferentes fontes. Na primeira parte, foram extraídos dados do INE. Com os indicadores extraídos foi realizada uma análise de cariz evolutivo (2004 a 2014). Apresentamos de seguida (Quadro 6) o número de empresas e trabalhadores a que a análise diz respeito.

**Quadro 6- Evolução do número de empresas e trabalhadores do Setor da Pedra**

Anos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nº Empresas	3.812	3.790	3.697	3.691	3.661	3.518	3.518	3.275	3.084	2.916	2.813	2.673
Nº Trabalhadores	28.166	27.959	27.118	26.411	25.568	23.686	23.686	21.754	20.328	18.207	16.601	16.119

Na segunda parte, os dados provenientes do GEP dizem respeito a 2014, e foram analisadas 1596 empresas e 14.307 trabalhadores.

Para ambas as análises, foram seleccionadas as empresas do Setor da Pedra de acordo com os seguintes Códigos da Actividade Económica (CAE): 0811 (Extração de rochas ornamentais e de outras Pedras para construção, de calcário, de gesso, de cré e de ardósia) e 2370 (Serragem, corte e acabamento de rochas ornamentais e de outras Pedras de construção). Desta análise foram extraídas as empresas com o CAE da extração de gesso. As empresas de extração de Gesso foram excluídas porque não faz sentido, a nível prático analisar o gesso, que apesar de fazer parte do setor, representa apenas 0,2% e não é, na prática, considerado uma matéria-prima do setor.

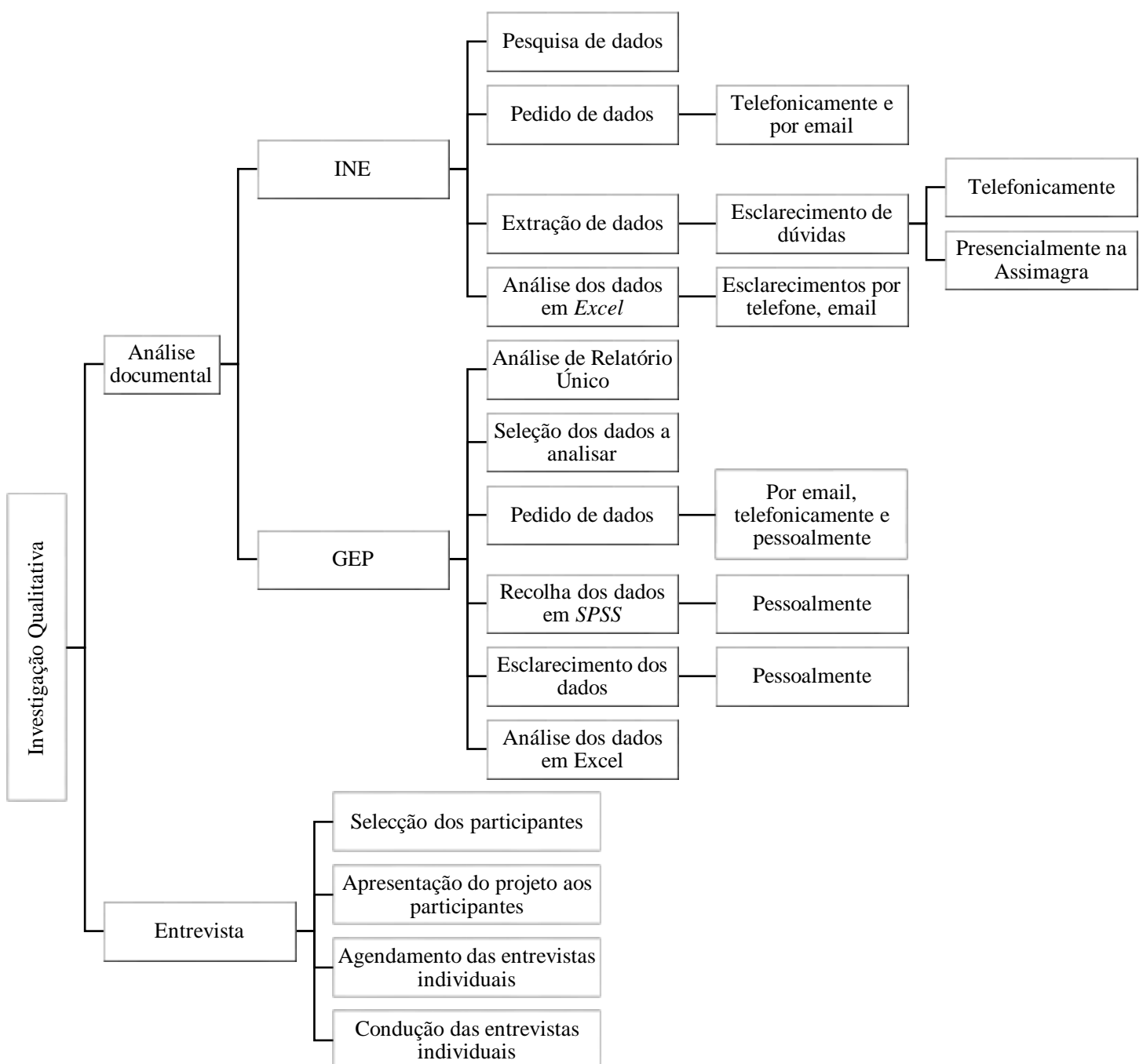
Na entrevista, procurou-se assegurar que seria recolhida uma variedade de pontos de vista seleccionando entrevistados pertencentes a empresas de Pedra com dimensões diferentes. Assim, participaram neste estudo dois participantes. A amostra foi definida por conveniência, tendo em conta as diferentes fases do processo.

Foram seleccionados 2 participantes que colaboraram em empresas que laboram nas diferentes fases, a fase de extração da Pedra e na fase de transformação da Pedra. O Participante 1, identificado por E1 (por questões de confidencialidade) é um Gestor, que é responsável de uma fábrica que transforma Pedra. É do sexo masculino e tem 48 anos. O seu nível de escolaridade é o 12º ano e a sua antiguidade na organização é de 30 anos. O Participante 2 (E2) é Encarregado numa pedreira. Tem 34 anos e a sua antiguidade na empresa é de 15 anos. A nível de habilitações literárias tem o 12º ano.

#### 5.4. Procedimento

A investigação qualitativa requer técnicas robustas de recolha da documentação no processo de investigação e a informação detalhada sobre como o estudo foi desenhado e conduzido deve ser explicado no relatório do estudo (Bowen, 2009). De modo a facilitar a leitura do procedimento, elaboramos a seguinte Figura 1.

**Figura 1- Procedimento**



### *Recolha dos dados*

A recolha dos dados decorreu entre Setembro e Dezembro de 2016.

Em primeiro lugar realizámos a análise documental aos dados disponibilizados pelo GEP e pelo INE. O INE tem disponíveis dados estatísticos de todo o país e o GEP é quem distribui o Relatório Único. O Relatório Único é um relatório anual referente à informação sobre a atividade social da empresa. A regulamentação do Código do Trabalho criou uma obrigação única, a cargo dos empregadores, de prestação anual de informação sobre a atividade social da empresa, com conteúdo e prazo de apresentação regulados em Portaria - n.º 55/2010 (Gabinete de Estratégia e Planeamento, 2016).

Para o efeito, consultamos vários documentos *online* no INE para ver a informação já publicada. Após a análise da informação disponível decidimos consultar o INE para observar qual a informação disponível online. Para aceder aos dados pedimos informações por telefone e por e-mail ao INE. Quando extraímos alguns dos dados tivemos algumas dificuldades em extrair os restantes. Essa dificuldade foi ultrapassada com chamadas para o INE e uma deslocação à Assimagra onde nos foi explicado como retirar os dados em falta.

No que diz respeito aos dados provenientes do Relatório Único distribuído pelo GEP, primeiramente realizamos um pedido por telefone e de seguida por e-mail para o departamento de dados. No e-mail explicamos o tema do estudo, as partes do relatório Único das quais queríamos analisar os dados e os respetivos CAEs.

Por conseguinte, disseram-nos que tínhamos duas alternativas, aguardar pelo orçamento da base de dados e conforme aceitação da nossa parte receberíamos uma base de dados com os dados, ou como segunda alternativa, deveríamos deslocar-nos à biblioteca do GEP para consultar os dados e realizar respetivas análises. No GEP, foi-nos disponibilizada uma base de dados do relatório único, dos respetivos CAE em análise e realizamos análises em *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, que posteriormente foram copiadas para *Excel* e validadas pelo departamento para nos serem enviadas por email. A validação esteve maioritariamente relacionada com a agregação de dados (células) com números abaixo de 3, para garantir a confidencialidade e não individualização dos dados. Após este processo, recebemos a base de dados com as análises feitas no próprio dia (2 de Dezembro) por email.

A fase de aplicação das entrevistas, teve como início a seleção dos participantes, a apresentação da investigação e aplicação das entrevistas. Ambas decorreram em locais

selecionados pelos participantes no mês de Novembro (Dia 3 e 26). Para a entrevista levamos um gravador e o guião da entrevista.

De acordo com o aconselhado por Robson (2011) na aplicação da entrevista procurámos ouvir mais do que falávamos, colocar questões claras com um só sentido, evitar dar dicas que possam levar os participantes a responder de determinada forma e por fim, expressar interesse com uma comunicação verbal e não verbal apropriada.

A duração de ambas as entrevistas foi de aproximadamente 40 minutos e aplicação das questões foi variando à medida que os entrevistados falavam dos temas.

### *Análise dos Dados*

O papel do investigador é tornar explícitas as lógicas e a sua racionalidade interpretativa (Gomes & Cesário, 2014), através da análise dos dados.

As ferramentas utilizadas para analisar os dados foram o *SPSS* e o *Microsoft Excel*.

Tivemos acesso a 6 bases de dados do INE que se encontram disponíveis em formato *Excel*. Tínhamos diversos indicadores disponíveis dos quais seleccionámos 9 pertinentes à análise. Para analisar os dados criamos uma única base dados com os indicadores seleccionados. De seguida, elaborámos tabelas para uniformizar e agregar toda a informação por indicador. Com os vários indicadores realizamos através de fórmulas as percentagens que indicam a diminuição ou aumento dos indicadores ao longo dos anos. Posteriormente, criamos gráficos na mesma ferramenta para relacionar os indicadores. Formatamos os gráficos para a apresentação requerida e colocámos no relatório final.

Na base de dados recolhida no GEP, tínhamos disponíveis 128 variáveis. Foi disponibilizada uma base de dados no *SPSS* com estas variáveis. Para efetuar a análise realizamos *Costum Tables* em primeiro lugar para caracterização da amostra, em segundo para relacionar as variáveis seleccionadas. Para analisar a remuneração utilizamos uma *dummy* (variável categórica que foi transformada em numérica) criada pelo GEP denominada por TCO que apenas inclui os trabalhadores em Outubro de 2014 com tempo completo com remuneração completa. Esta variável foi criada porque só é possível comparar remunerações se todas forem homogéneas, ou seja, não é correto analisar remunerações de trabalhadores com horário completo em conjunto com remunerações com trabalhadores de horário parcial, pois as médias serão enviesadas.

Quanto aos dados selecionados para traçar o perfil do colaborador do setor da Pedra, apresentamos abaixo o quadro 7 resumo.

**Quadro 7- Fonte dos dados, bases de dados e dados analisados**

Fonte	Bases de Dados	Dados analisados
INE (2004 a 2014)	Pessoal ao serviço (Nº) das empresas por localização- sem gesso-final geográfica (Nuts 2002) e Atividade Económica (Subclasse- CAE Rev.3)	Número de trabalhadores
		Emprego
	Empresas (Nº) por Localização geográfica (NUTS 2002) e Atividade Económica (Subclasse- CAE Ver. 3)	Número de empresas
	Volume de negócios (€) das empresas por atividade económica (Subclasse – CAE Ver. 3) e Escalão de pessoal ao Serviço	Volume de Negócios
	Produção por localização geográfica (NUTS 2002) e Atividade Económica (Subclasse- CAE Rev. 3)	Produção
	Valor Acrescentado Bruto (€) das Empresas por Atividade económica (Subclasse – CAE Rev.3) e Escalão de pessoal ao serviço.	Valor Acrescentado Bruto
	Remunerações (€) das empresas por atividade económica (Subclasse- CAE- Rev.3) e escalão pessoal ao serviço	Remunerações da empresa
		Remunerações anuais por trabalhador
		Remunerações mensais por trabalhador
GEP (2014)	Relatório Único Anexo 0 (Entidade Empregadora: Pessoas ao serviço; Filiação sindical em associações de empregadores; Trabalhadores temporários na empresa utilizadora; Trabalhadores com perda ou anomalia de estruturas ou funções do corpo com implicações na prestação de trabalho; Dados económicos da entidade empregadora; Outros dados complementares da entidade empregadora) e A (Quadro de Pessoa: Identificação da entidade empregadora; Unidade local; Trabalhadores; Tabelas de profissões; Tabela de habilitações profissionais; Tabela de categorias profissionais; Tabela de instrumentos de regulamentação coletiva de trabalho).	Exportações de bens por local de origem e tipo de bens (Nomenclatura combinada – NC8)
		Exportações em valor
		Exportações em quantidade
		Número de Trabalhadores por CAE
		Sexo
		Escalão Etário
		Escalão de Antiguidade
		Nível de Qualificação
		Classificação Portuguesa de Profissões
		Habilitações Literárias
		Nacionalidade
		Tipo de Contrato
		Data de Promoções
		Situação na Profissão
		Localização por NUT III
		Remuneração ganha por habilitações
		Remuneração ganha por escalão etário
		Remuneração ganha por dimensão da empresa
		Remuneração ganha por NUT III
		Habilitações Literárias por escalão etário
		Habilitações Literárias por idade na empresa
		Habilitações Literárias por qualificação
		Habilitações Literárias por situação na empresa
		Localização por escalão etário
		Localização por qualificação

Para análise cuidada dos dados tivemos em atenção um conjunto de passos definidos por Marczyk, DeMatteo e Festinger (2005): (1) arrumação dos dados, definir qual a informação a guardar e onde a guardar; (2) avaliação dos dados, antes de inserir os dados no *SPSS* ou no *Excel* deve ser feita uma vistoria para garantir que os instrumentos foram bem preenchidos e as instruções seguidas; (3) construção da base de dados, deve existir um cuidado particular na construção da base de dados, estando as variáveis facilmente identificados, utilizando códigos ou *labels*; (4) criação de um livro de código, deve ser criado um livro de códigos onde todas as variáveis a incluir na base de dados estão descritas e operacionalizadas, facilitando o processo de análise de dados; (5) introdução dos dados, o investigador deve garantir que os dados são inseridos tal como foram preenchidos pelos participantes; (6) transformação dos dados, o último passo antes da análise dos dados inclui aspetos diversos tais como a inversão de itens, a sua recodificação, ou a criação de variáveis compostas e (7) análise dos dados, parte que contém o “sumo” de uma investigação quantitativa, incluindo tanto estatísticas descritivas, como inferenciais.

Para a análise de dados dos resultados da entrevista optou-se pela análise de conteúdo.

A análise de conteúdo foi utilizada para tratar e analisar a informação recolhida nas entrevistas (Bardin, 2013). Esta pode ser definida como uma técnica para fazer inferências válidas e replicáveis no seu contexto de utilização (Krippendorff, 2004). Esta técnica implica a aplicação de procedimentos objetivos na descrição do conteúdo das entrevistas.

A ferramenta utilizada para analisar os dados foi o *Atlas.Ti*, tendo-se optado por um procedimento misto (Ghiglione, 2005). A codificação do material foi realizada com recurso a categorias definidas *à priori*, partindo da revisão teórica efetuada. As categorias definidas *à posteriori*, foram deduzidas com base na singularidade dos dados. A leitura do *corpus* e o processo de análise resultaram nas categorias *à posteriori*. Ao aparecerem novas categoria, procedeu-se a uma nova codificação de todo o material para tentar perceber se se haveria algum segmento que se encaixasse na nova categoria. Para criar as categorias foi considerada a sua homogeneidade e exaustividade, i.e., procurámos garantir que cada categoria tivesse um único tema e que todo o material relevante fosse categorizado, respetivamente.

Com base nas características dos dados de acordo com os temas pertinentes ao fenómeno foi tida em conta a pertinência de cada categoria e eliminadas as categorias que não faziam parte do foco da investigação.

O dicionário das categorias, no anexo 2 na página 74, define as categorias encontradas e exemplos do *corpus* da transcrição da entrevista para as ilustrar.

A codificação é normalmente uma palavra ou frase curta que simbolicamente representa uma sumária e saliente representação da transcrição dos dados (Saldana, 2009), adotada neste estudo através de frases.

Para assegurar a consistência dos códigos e dos processos de avaliação, a análise de cada documento foi verificada por uma segunda pessoa.

## 6. Resultados

Este trabalho procura responder à evolução do perfil do colaborador do setor da Pedra, através de uma abordagem qualitativa. Com esta abordagem procurámos perceber a evolução das Pessoas no Mercado e nas Tecnologias. Neste capítulo serão apresentados os resultados de investigação de acordo com os objetivos de traçar a evolução do perfil do colaborador do setor da Pedra.

### 6.1. Evolução das Pessoas do setor da Pedra no Mercado

As análises que se seguem são feitas com base em 11 anos, de 2004 a 2014, no contexto do setor da Pedra em Portugal.

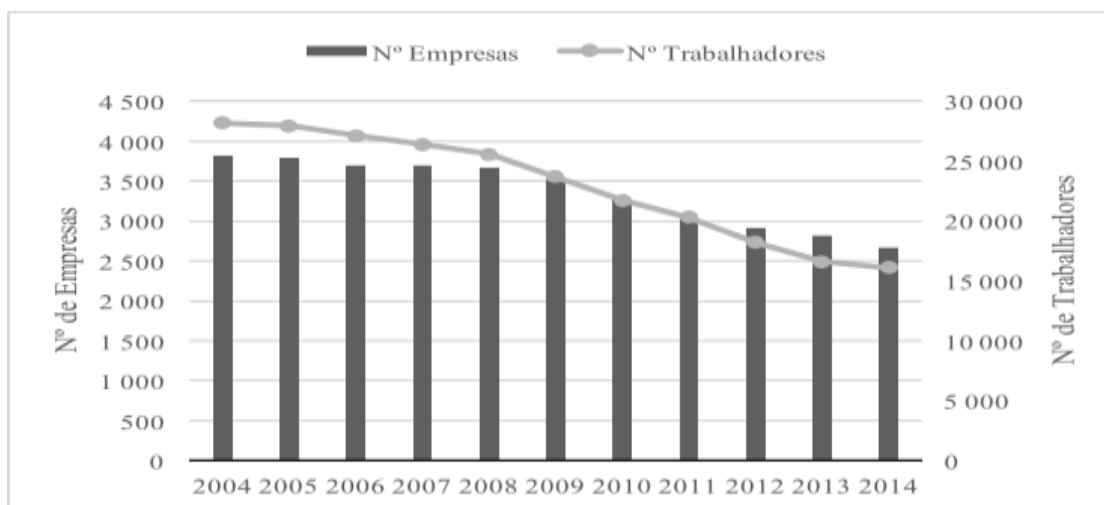
Os principais indicadores do setor da Pedra analisados são o número de empresas, o volume de negócios, a produção, o valor acrescentado bruto (VAB) e a exportação.

Para o efeito, comparamos a evolução destes indicadores com as qualificações dos trabalhadores, o número de trabalhadores, e com a sua remuneração.

O número de trabalhadores do setor da Pedra no período de 2004 a 2014 têm vindo a decrescer na ordem dos 43%. Em 2004, o setor tinha cerca de 28.000 colaboradores (N=28.166) e volvidos 10 anos (2014), tinha cerca de 16.000 (N=16.119).

Em 2004, o setor tinha 3.812 empresas e em 2014 tinha 2.673 (-30%). Ao cruzarmos a redução de empresas (-30%) com o a redução de trabalhadores (-43%) (Gráfico 1).

**Gráfico 1- Evolução do N° de Empresas e do N° de Trabalhadores (2004-2014)**

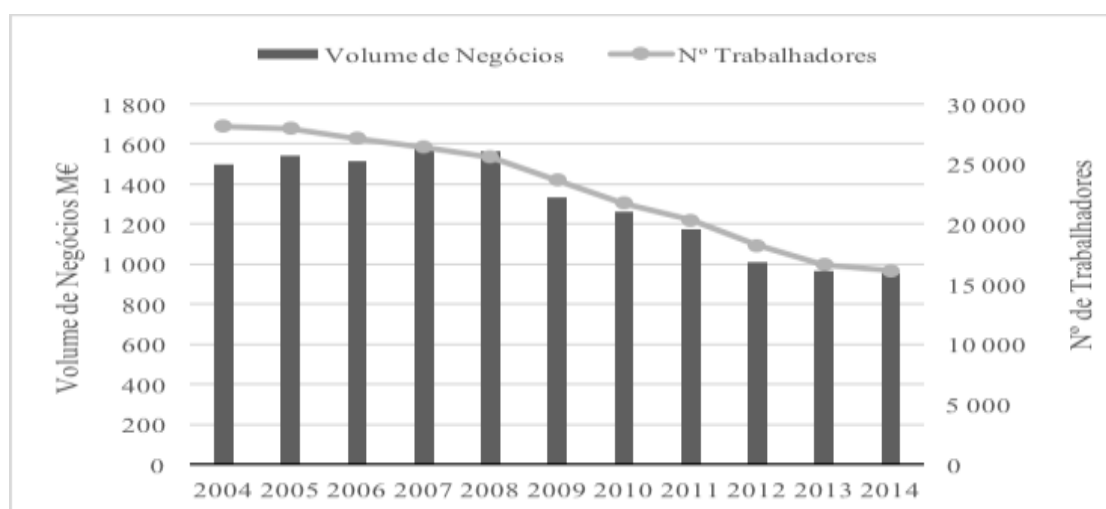




## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

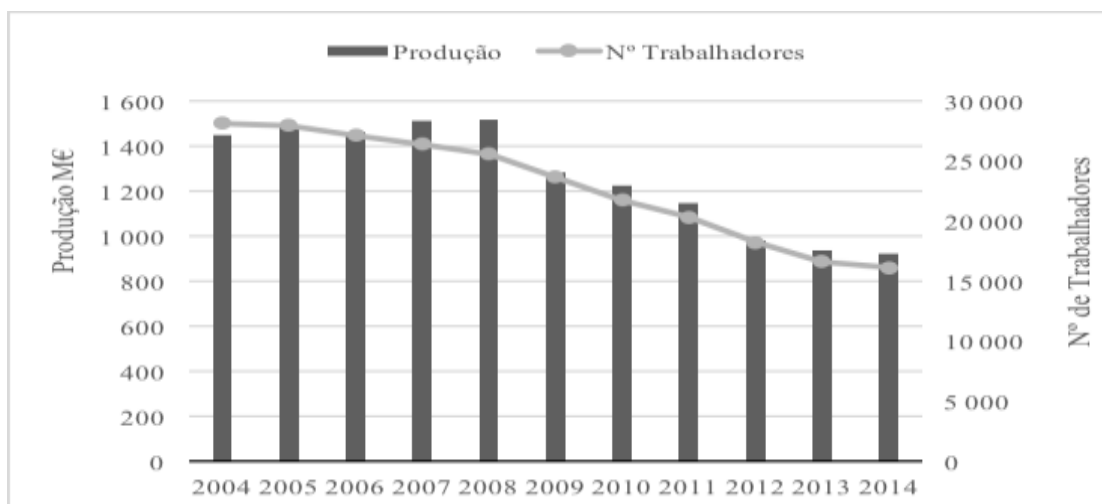
Quando relacionamos o volume de negócios (VN) com o número de trabalhadores, observamos que o decréscimo foi proporcional em ambos. O volume de negócios reduziu (36%) de 2004 (1.497 milhões de euros) a 2014 (952 milhões de euros). O número de trabalhadores reduziu (43%) de 28.166 (2004) para 16.119 (2014) (Gráfico 2).

**Gráfico 2- Evolução do VN e do N° de Trabalhadores (2004-2014)**



Tal como o número de trabalhadores, a produção diminuiu (37%) de 1.450 milhões de euros (2004) para 920 milhões de euros (2014). Entre o ano de 2007 e 2008 a produção atingiu o seu máximo, enquanto os recursos humanos continuavam a diminuir (Gráfico 3).

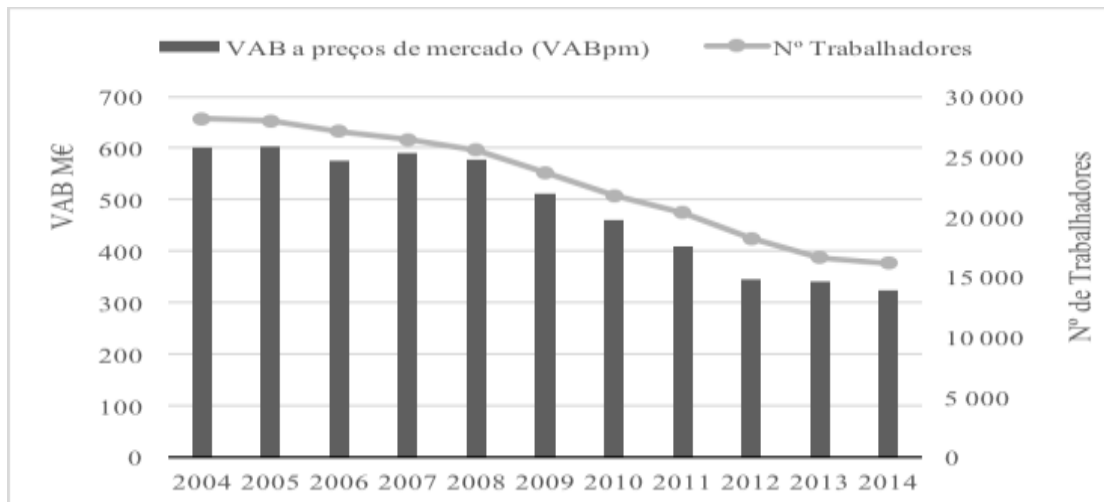
**Gráfico 3- Evolução da Produção e do N° de Trabalhadores (2004-2014)**



## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

De 2004 a 2014 o VAB, passa quase para metade (-46%), decresce de 602 milhões de euros para 323 milhões de euros, decréscimo percentual bastante próximo com o da força de trabalho (-43%) (Gráfico 4).

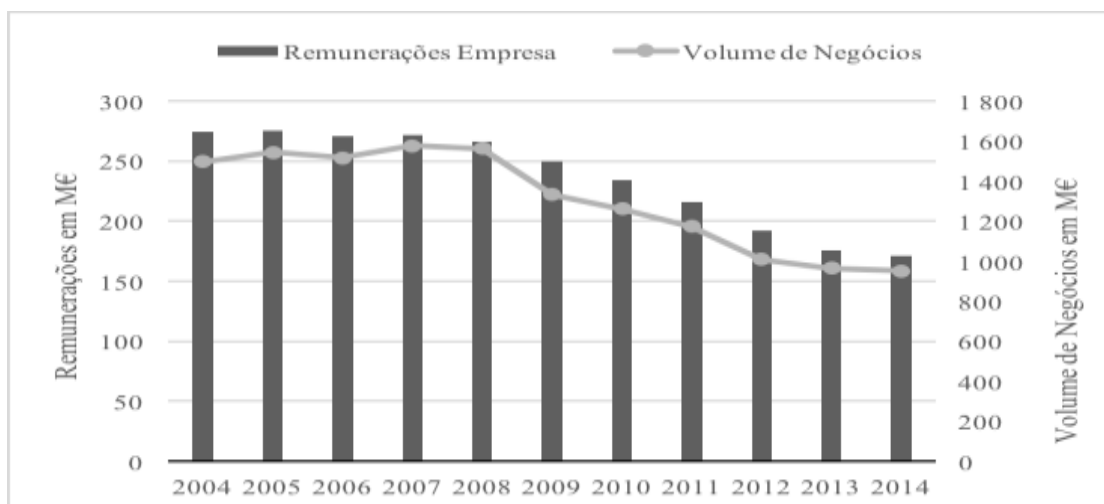
**Gráfico 4- Evolução do VAB e do N° de Trabalhadores (2004-2014)**



Numa segunda fase dos resultados analisámos as Remunerações Brutas (antes de impostos) e a sua relação com diversos indicadores. As Remunerações das empresas diminuíram em 38%, entre 2004 e 2014.

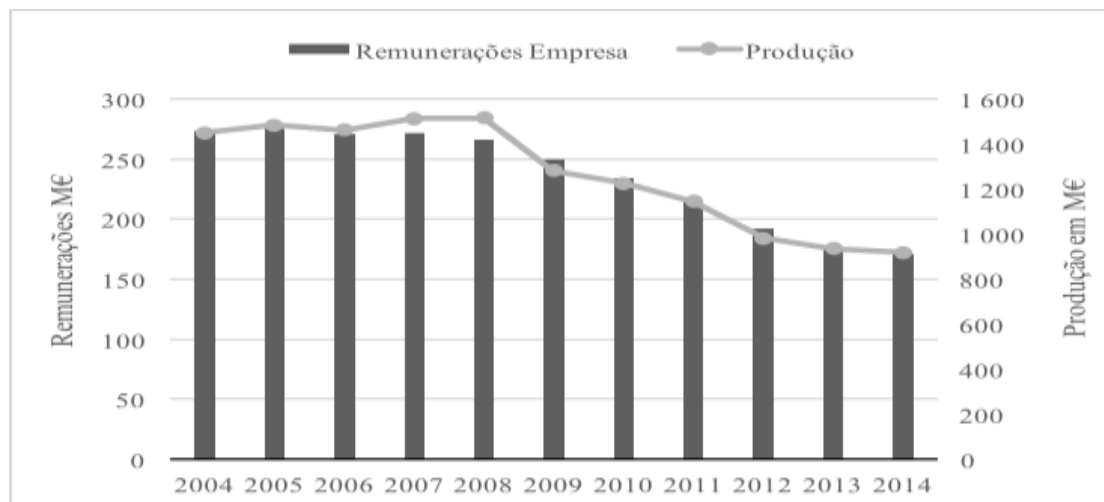
No Gráfico 5, as remunerações das empresas da Pedra (-38%) têm vindo a descer em proporção com o VN (-36%). No ano de 2004, as remunerações eram de 274 milhões de euros e no ano de 2014 de 171 milhões de euros (-38%). Em 2009, observamos uma queda do VN de 15% (2009-2008) enquanto que a Remuneração baixou apenas 6% e os recursos humanos baixaram 7%.

**Gráfico 5- Evolução das Remunerações da Empresa e do VN (2004-2014)**



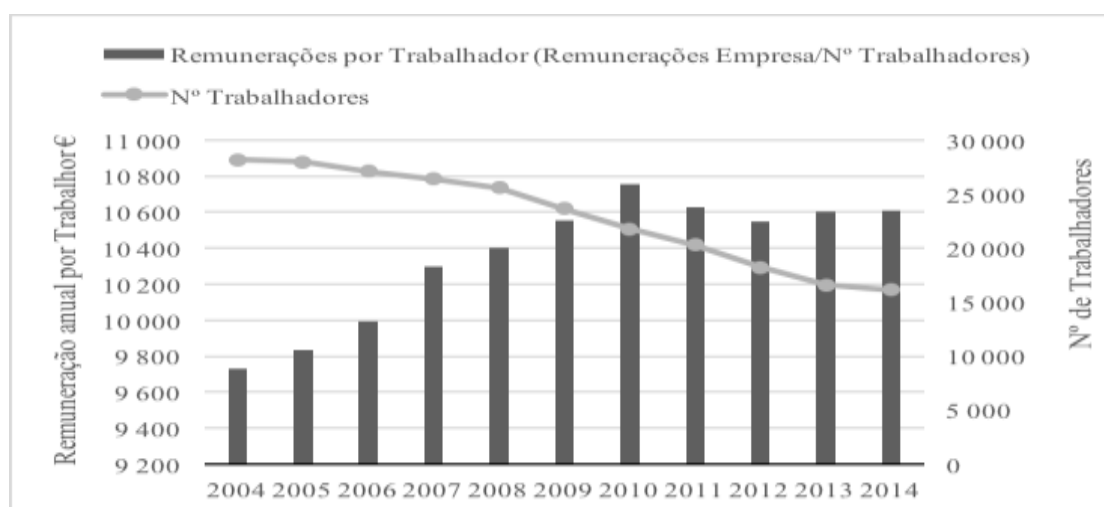
Quando comparamos a queda das Remunerações da Empresa com a Produção, observamos que as empresas conseguiram reduzir em 38% os gastos em remunerações, mas também baixaram a produção em 37% (Gráfico 6).

**Gráfico 6- Evolução das Remunerações da Empresa e da Produção (2004-2014)**



Ao dividirmos as Remunerações da Empresa pelo N° de Trabalhadores observamos no Gráfico 7 que, à medida que o N° de Trabalhadores ia diminuindo, as Remunerações por trabalhador iam aumentando. Em 2004, a Remuneração Anual por Trabalhador era de 9.728€ aumentando ao longo dos anos para 10.609€ (2014), havendo um aumento de 9%.

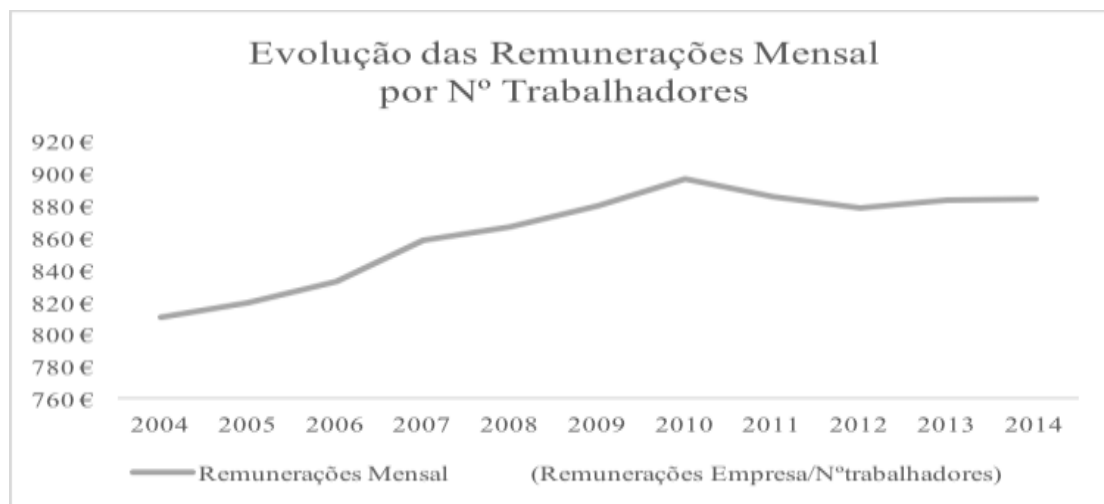
**Gráfico 7- Evolução das Remunerações por trabalhador e do N° Trabalhadores (2004-2014)**



## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

Relativamente à evolução da remuneração mensal média por trabalhador assistimos a uma evolução de 9% de 2004 a 2009. Em 2004 a média mensal era de 811€ e evolui para 884€ em 2014. (Gráfico 8), havendo um aumento de 9%.

**Gráfico 8- Evolução das Remunerações Mensais por N° de Trabalhadores (2004-2014)**

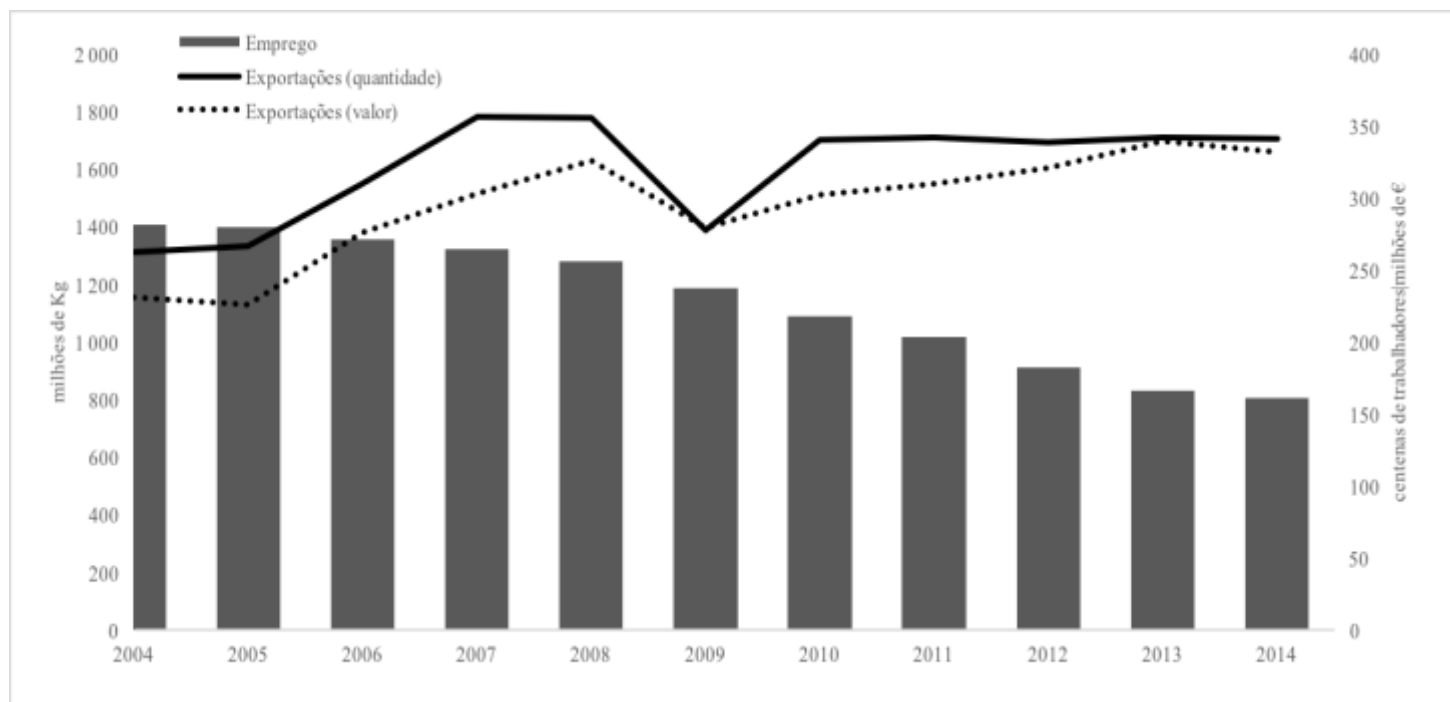


De seguida, observou-se a evolução das exportações no sector comparando as exportações em quantidade e em valor com o número de trabalhadores no período de 11 anos (Gráfico 9).

A quantidade de Pedra exportada em 2004 era de 1.312 milhões de quilos, em contraponto aos 1.707 de 2014. As Exportações em quilos (kg) evoluíram em cerca de 30%. Por sua vez, as exportações em Milhões de Euros (M€) também apresentaram uma evolução positiva de 44% em 11 anos. Em 2004 as exportações em valor eram de 231 milhões de Euros, em contraponto aos 332 milhões de euros em 2014. Ambas sofreram uma queda acentuada entre o período de 2008 a 2009 (início da crise financeira internacional).

O Emprego, em centenas de trabalhadores, reduziu de 2004 a 2014 cerca de 43%. Em 2004 o setor tinha 28.200 trabalhadores tendo reduzido para 16.119 em 2014.

**Gráfico 9 - Exportações e Emprego – Setor da Pedra Português**



1975	1986	1990	1998	1999	2001	2005	2008	2009	2010	2012	2015	2016
Fundação Assimagra	Adesão à Comunidade Económica Europeia (CEE)	Fundação Centro Tecnológico da Pedra CEVALOR	Estudo competências setor da Pedra	Criação Euro	China na organização mundial de comércio	Projeto Mobilizador <i>Jetstone</i>	Início Crise financeira internacional	Criação cluster da Pedra	Projeto Mobilizador <i>Inovstone</i>	Início Indústria 4.0	Criação da Academia da Pedra	Candidatura ao projeto mobilizador <i>Inovstone</i> 4.0

## 6.2. Perfil dominante das Pessoas do setor da Pedra

A análise que se segue diz respeito a Outubro de 2014 e apesar do setor da Pedra em Portugal ser constituído por cerca de 16 mil trabalhadores, a amostra dos colaboradores da Pedra – apesar de também ser de Outubro de 2014 – contém somente cerca de 14 mil (N=14.307).

O setor está dividido por nove (N=9) CAE (Gráfico 10). O CAE com mais trabalhadores é o 23701 – fabricação de artigos de mármore e de rochas similares com cerca de cinco mil (N=4.853). De seguida, temos o 23703 – fabricação de artigos de granito e de rochas com cerca de três mil (N=3.141). O 08112 – extração de granito ornamental e rochas similares ocupa a terceira posição com cerca de 2500 trabalhadores (N=2.406). Por sua vez, o 08121 – extração de saibro, areia e Pedra britada conta com 1.513 trabalhadores e o da extração de calcário e cré – 08.113 – tem 678 trabalhadores.

Por oposição, com menos trabalhadores temos o CAE 08112 – extração de argilas e caulino com aproximadamente 400 (N=417), o CAE 08115 – extração de ardósia (N=151) e o CAE 23702- fabricação de artigos em ardósia com cerca de 40 trabalhadores (N=37).

**Gráfico 10- Número de trabalhadores do Setor da Pedra por CAE**

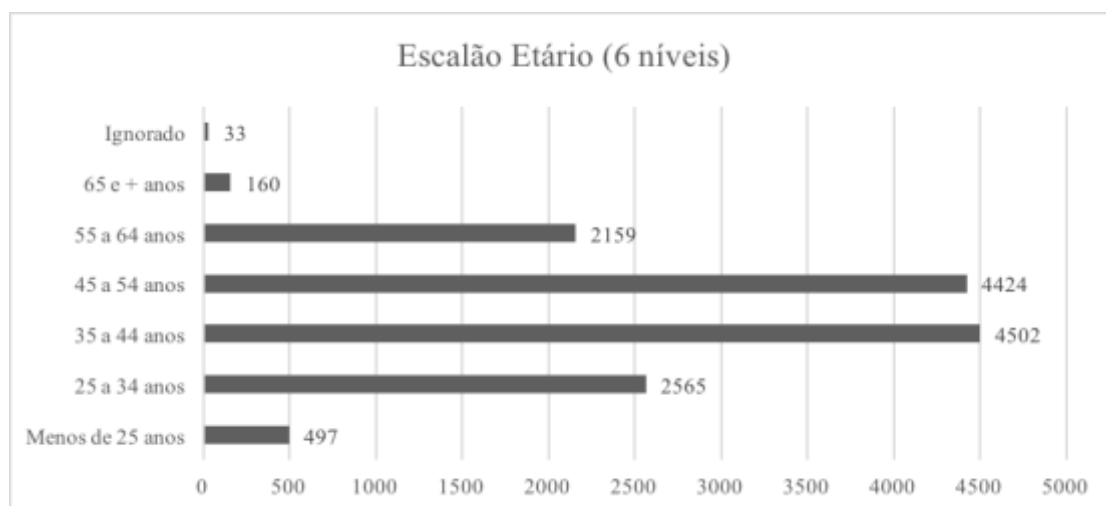


Esta amostra é constituída, maioritariamente, por indivíduos do sexo masculino (N=12.606). O género masculino representa 88% da amostra, e o sexo feminino o restante (12%).

No que diz respeito à faixa etária, a idade média dos trabalhadores do setor é aproximadamente de 44 anos (N=43,49). A idade mínima é 17 anos e a idade máxima 75 anos.

O escalão etário é maioritariamente constituído pelo intervalo de idades entre os 35 e 54 anos de idade. Importa destacar que trabalhadores com menos de 25 anos de idade representam apenas 3%, que o intervalo de idade dos 35 aos 44 anos e dos 45 aos 54 anos têm ambos um peso de 31% e, saliente-se, os trabalhadores com mais e 65 anos representam apenas 1% (Gráfico 11).

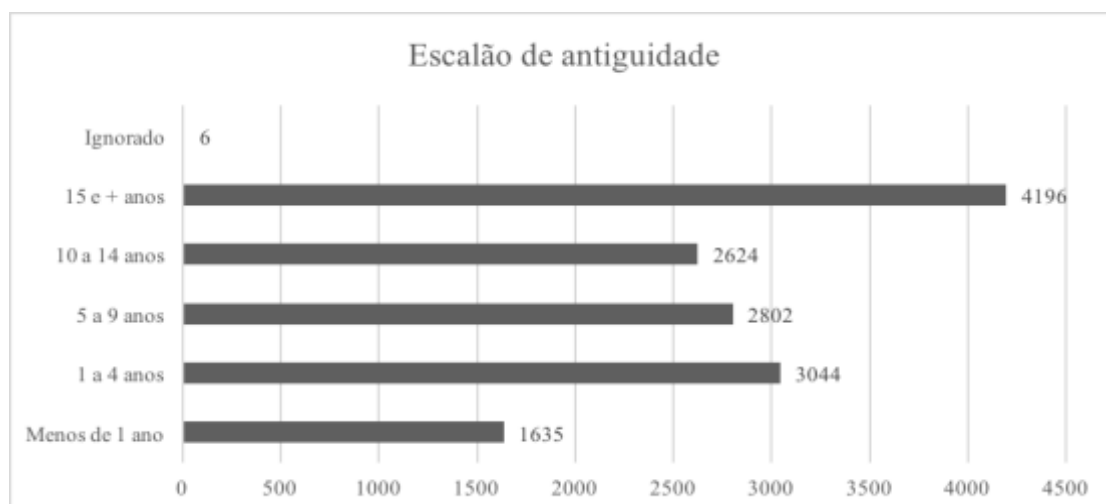
**Gráfico 11- Escalão Etário de Trabalhadores do Setor da Pedra**



Em termos de antiguidade na empresa, a média situa-se nos 11 anos (N=10,64), sendo a antiguidade máxima de, aproximadamente, 53 anos.

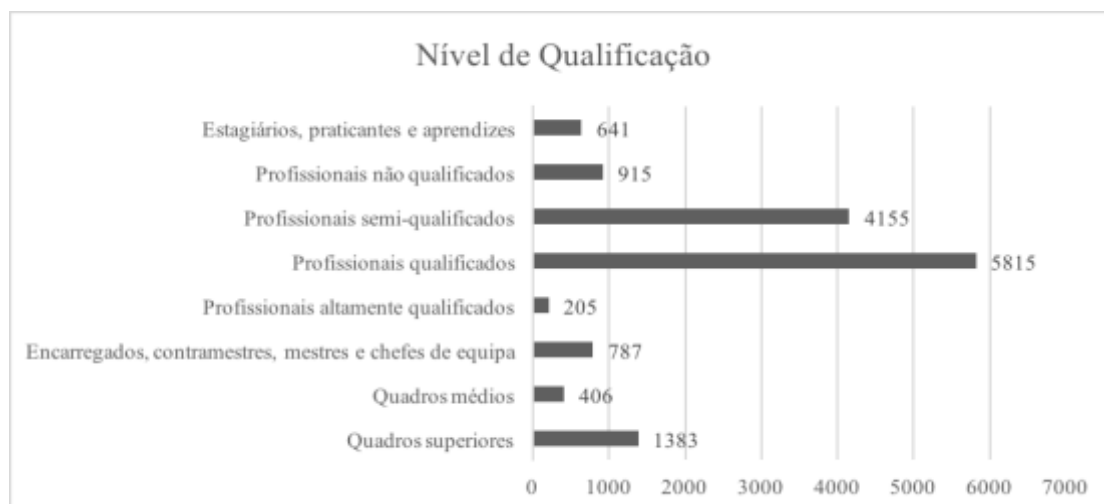
O escalão da antiguidade (Gráfico 12), mais representativo é de 15 e mais anos com cerca de 4.000 trabalhadores (N=4.166), seguindo-se os níveis de antiguidade dos 10 aos 14 anos, 5 a 9 anos e 1 a 4 anos que têm cerca de três mil (N=2.624, N=2.802, N=3.044, respetivamente). A antiguidade com menos de 1 ano é constituída por cerca de dois mil trabalhadores (N=1.635).

**Gráfico 12- Escalão de Antiguidade de Trabalhadores do Setor da Pedra**



O nível de qualificação divide-se em 8 categorias (Gráfico 13). Os estagiários, praticantes e aprendizes são cerca de 4% (N=641) e os profissionais não qualificados são cerca de 6% (N=915). Ao mesmo tempo, os profissionais semiquualificados são 4.155 (29%), os qualificados são os mais relevantes representando 41% (N=5.815) e os profissionais altamente qualificados são os menos representativos (N=205, 1%). Paralelamente, os encarregados, contramestres e chefes de equipa são cerca de 6% (N=787) e os quadros médios são cerca de quatrocentos (N=406, 3%). Por fim, os quadros superiores são 1.383 (10%). Em suma, os mais representativos são os profissionais qualificados (41%), seguidos dos profissionais semiquualificados (29%) e dos quadros superiores (10%) sendo que os menos representativos são aqueles que são altamente qualificados (1%).

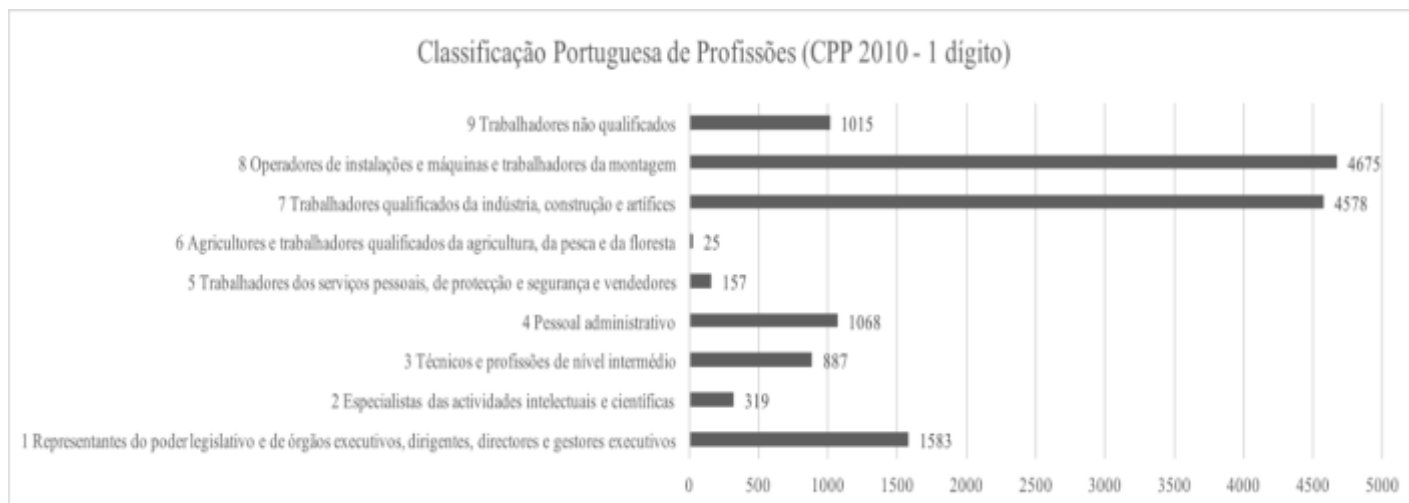
**Gráfico 13- Nível de Qualificação de Trabalhadores do Setor da Pedra**



No que diz respeito à classificação portuguesa de profissões (Gráfico 14), os operadores de instalações e máquinas, trabalhadores de montagem e os trabalhadores qualificados de indústria, construção e artífices representam ambos cerca de 33% de trabalhadores (N=4.675, N=4.578, respetivamente). De seguida, temos os representantes de poder e de órgãos executivos, dirigentes e gestores executivos com 1.583 trabalhadores. Os trabalhadores não qualificados são cerca de mil (N=1.015) e o pessoal administrativo também (N=1.068). Os técnicos e profissões de nível intermédio são 887, os especialistas das atividades intelectuais e científicas são 319 e os trabalhadores dos serviços pessoais, de proteção e segurança e vendedores são cerca de cento e cinquenta (N=157). Por fim, os agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura, pesca e floresta são cerca de 25.



**Gráfico 14- Profissões de Trabalhadores do Setor da Pedra**

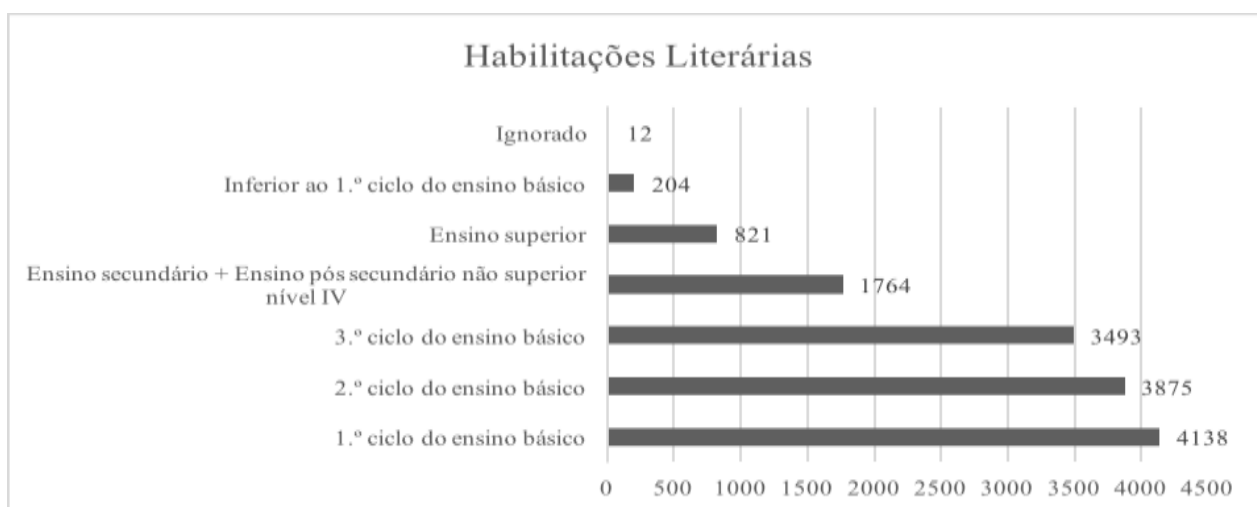


Em termos de profissões (em anexo 3, página 75), as que representam cerca de 80 % dos trabalhadores são, Trabalhadores qualificados da construção e similares, exceto eletricista; Operadores de instalações fixas e máquinas; Condutores de veículos e operadores de equipamentos móveis; Empregados de escritório, secretários em geral e operadores de processamento de dados; Trabalhadores não qualificados da indústria extrativa; construção, indústria transformadora e transportes; Diretores de produção e de serviços especializados e, ainda, Técnicos e profissões das ciências e engenharia de nível intermédio.

Os Técnicos das Tecnologias de Informação e Comunicação e os Especialistas das TIC representam cerca de 0,14% do número de trabalhadores global da amostra.

As habilitações literárias (Gráfico 15), são caracterizadas maioritariamente (29%) por indivíduos com o 1º ciclo do ensino básico (N=4.138). O 2º ciclo do ensino básico tem 3.875 trabalhadores e os que têm o 3º ciclo do ensino básico tem cerca de três mil e quinhentos (N=3.493). O Ensino secundário e pós-secundário representa 12% dos indivíduos (N=1.764) e os trabalhadores com ensino superior representam 6% da amostra (N=821). Por fim, o menos representativo é o que diz respeito aos trabalhadores com um nível de habilitação inferior ao 1º ciclo com 204 trabalhadores.

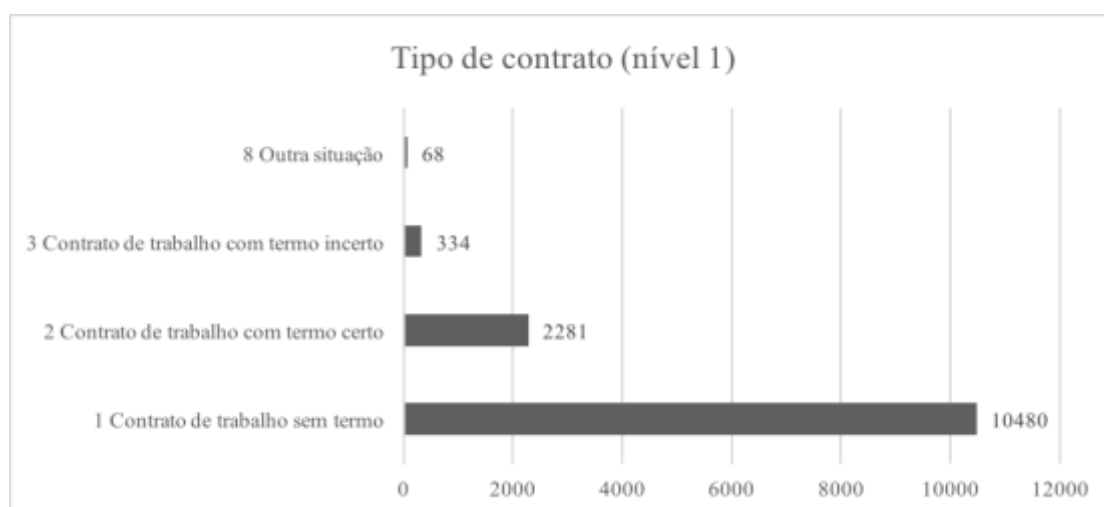
**Gráfico 15- Habilitações Literárias de Trabalhadores do Setor da Pedra**



No que diz respeito à nacionalidade, os trabalhadores são maioritariamente portugueses (97%; N=13.896). A Ucrânia representa o segundo lugar com cerca de 163 trabalhadores, a Roménia (N=56) e a Espanha (N=54). Com uma representatividade inferior a 50 trabalhadores temos a República Moldova (N=43), o Brasil (N=39), Cabo verde (N=29), França (N=13). Por último, temos países como Angola (N=9), Itália (N=5) e outros.

Os trabalhadores são quase sempre por conta de outrem (N=13.163) e 80% do vínculo contratual é o contrato sem termo (N=10.480 trabalhadores) (Gráfico 16). Existem ainda trabalhadores com contrato a termo certo (N=2.281) e com contrato de trabalho a termo incerto (N=334), existindo ainda outras situações (N=68).

**Gráfico 16 - Tipo de Contrato de Trabalhadores do Setor da Pedra**



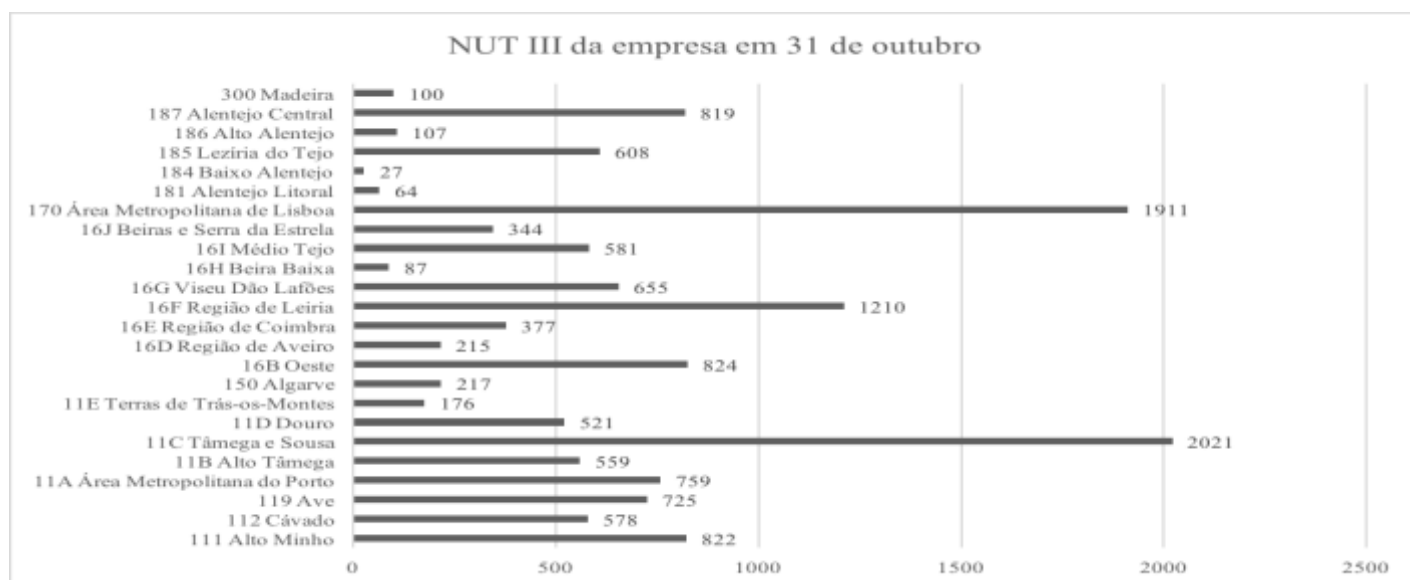
## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

Quanto às promoções, em média a última promoção foi há 11 anos, sendo que a última foi em Outubro de 2014 (data dos dados) e a primeira registada em Outubro de 1970.

Importa salientar que o número de trabalhadores por conta de outrem é de cerca de 13.000 e representa 92%, que os empregadores são cerca de 1.000 e representam 8%.

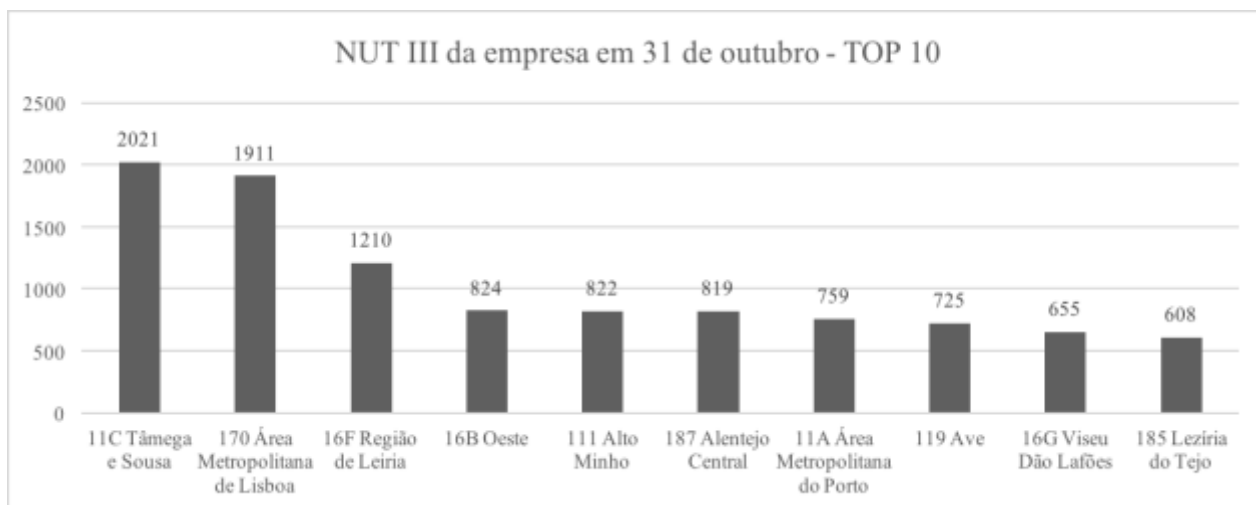
Em termos de localização, os trabalhadores estão divididos por região de acordo com a Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), no caso, tendo como nível de análise a NUT III (Gráfico 17). A sub-região de Tâmega e Sousa é a que regista mais trabalhadores (N=2.021) e, por oposição, a sub-região que conta com menos trabalhadores é o Baixo Alentejo (N=27).

**Gráfico 17 – Localização por NUT III de Trabalhadores do Setor da Pedra**



Resumidamente, as sub-regiões do país (Gráfico 18) com mais trabalhadores são: Tâmega e Sousa que sozinha representa 14% (N=2.021), a sub-região da Área Metropolitana de Lisboa (N=1.911) e a sub-região de Leiria (N=1.210).

**Gráfico 18 – TOP 10 de Localização por NUT III de Trabalhadores do Setor da Pedra**



No que diz respeito às categorias profissionais apresentamos no anexo 4, na página 76, as que representam cerca de 80 % dos trabalhadores. As mais significativas são as de residual que representa 14,11%. Segue-se a categoria de cabouqueiro ou montante que representam 4,09%, a de Maquinista de corte de 1. que representa 4,09%, a de condutor manobrador que representa 3,88% e por último a de Acabador de 1. que representa 3,52% do total.

De seguida, foram elaboradas análises cruzando vários indicadores (em anexo 5 página 77).

A média de Remuneração Ganho, que diz respeito ao montante ilíquido em dinheiro e/ou géneros, pago ao trabalhador com carácter regular em relação ao período de referência por tempo trabalhado ou trabalho fornecido no período normal e extraordinário. Inclui, ainda, o pagamento de horas remuneradas, mas não efetuadas (férias, feriados, e outras ausências pagas).

Se relacionarmos as habilitações literárias com a remuneração (Gráfico 19), observamos que, tendo por base o Quadro Nacional de Qualificações (QNQ), os de nível 7 (Mestrado) são os que ganham mais (aproximadamente, 1.637€) e, por sua vez, quem ganha menos é quem tem um nível inferior ao 1º ciclo do ensino básico (866€). No que diz respeito à remuneração por escalão etário e sexo (Gráfico 20) quem ganha mais está no escalão de 65 ou mais anos e é homem (1.184€). Logo a seguir, temos a faixa etária dos 45 aos 54 anos, onde as mulheres ganham em média (1.075€) mais que os homens (966€). A remuneração ganha, em média, mais elevada por dimensão da empresa (Gráfico

21) está nas empresas com 100-149 Pessoas. Comparando a remuneração ganha com o nível de qualificação, observamos que os quadro superiores recebem em média 1.600€ e os estagiários e aprendizes cerca de 690€. Se a análise for feita por NUT III (Gráfico 22) o top 5 é constituído pelas seguintes sub-regiões, a Área Metropolitana de Lisboa (1.151€), o Alto Alentejo (1.145€), a Lezíria do Tejo (1.127€), o Alentejo Central (1.095€) e a Madeira (1.041€).

Ao relacionarmos as habilitações literárias com o escalão etário (Quadro 10) notamos que a percentagem mais elevada é a que tem o ensino secundário (35%) e superior (42%) encontrando-se no escalão de 35-44 anos (onde existem mais Pessoas). Apenas 3% dos jovens (menos de 25 anos) tem o ensino superior, segundo os dados. Se compararmos com o escalão de antiguidade (Quadro 11) observamos que 26% das pessoas que têm entre 1 a 4 anos na empresa tem o ensino superior. Se observarmos as qualificações *versus* habilitações literárias (Quadro 12) descobrimos 45% dos quadros superiores com o ensino superior. Por fim, cruzando as habilitações literárias com a situação profissional (Quadro 13), deparamos que o trabalhador por contra de outrem (81%) e o empregador (75%) têm maioritariamente o ensino básico. A percentagem de empregadores com o ensino superior é de 8%.

No que diz respeito ao escalão etário por localização (neste caso, NUT II) (Quadro 14) é na Região Norte que existem mais trabalhadores com menos de 25 anos (55%) e na Região Centro (ou Beiras) que tem mais trabalhadores com 65 ou mais anos (37%). Se relacionarmos com a qualificação (Quadro 15) é também na Região Norte que está a maior percentagem de quadro superiores (36%) e na Região Autónoma da Madeira a menor percentagem (1%).

### 6.3. Evolução das Pessoas do setor da Pedra nas Tecnologias

No que diz respeito à evolução das pessoas face à tecnologia obtivemos os resultados através de análise de conteúdo (anexo 6, página 82) e são descritos de seguida da seguinte forma, **dimensões** a negrito, *categorias* a itálico e subcategorias com formatação normal.

Na dimensão **tecnologias** surgem as categorias: *Produção*, *Equipamentos*, *Investimentos* e *Emprego*. Nesta a *Produção* em termos de dimensão é grande e média, pois existem diferentes formas de trabalhar nos diferentes tipos de pedra. Os *Equipamentos* são vários [E2: Serrotes, fios, torre, fundo furo, máquinas de fio; E1: Engenhos multi lamina, polidoras, máquinas de corte (ponte, CNC) e Tornos] e o seu uso pode ir até 20 anos (e.g., E2: “mesmo passando 20 anos são máquinas que não evoluíram porque são funcionais”). No que diz respeito aos *Investimentos*, os realizados até então dizem essencialmente respeito à fase do desmonte e foram bastantes (E1: “Já investi muito”). Futuramente devem ser realizados mais investimentos no acabamento do bloco (E2: “temos de ter mais capacidade de corte final, ou seja, o acabamento do bloco”). A motivação para realizar investimentos surge associada à capacidade de dar resposta aos clientes e a projetos (E2: capacidade de resposta). No que toca ao *Emprego*, a força de trabalho na introdução das tecnologias é fulcral e no início pode ser excessiva (E2: “De início quando as máquinas vem, notamos que temos pessoal a mais”). As condições de trabalho estão melhores do que eram anteriormente e as novas tecnologias permitem que o trabalho seja mais atrativo para os jovens (E2: Qualquer pessoa hoje consegue trabalhar no fundo de uma pedreira).

Na dimensão **Pessoas** são apresentadas as categorias *Capital Humano Geral*, *Específico à empresa*, e *Específico à tarefa*. São também apresentadas nesta dimensão as *Skills* mais importantes para o ano de 2020. O *Capital Humano Geral* descreve o relacionamento como muito importante, tal como a humildade (E1: “O relacionamento é o número um, é a chave do sucesso” / “Eu acho que aí é a questão da grande evolução quanto a mim tem a ver com a formação entre as escolas e o trabalho, diretamente. Tem de ser mais cedo e tem de ser mais interligado ainda não é?”; E2: “O mínimo é ser humilde, para saber ouvir e aceitar opinião”). A criatividade é importante, mas importa que seja tirada a rentabilidade do que foi criado (E1: “é criar e adaptar ao que já há que é para tirar a rentabilidade”). O *Capital Humano específico à empresa* descreve a importância da adaptabilidade, responsabilidade e trabalho de equipa nos trabalhadores e

a experiência deve ser partilhada entre os mais novos e os mais velhos (E2: “criamos pessoas multifunções” / “Tem de ser mais responsáveis” / “Andamos a trocar as pessoas de umas pedreiras para outras para fazer as equipas perfeitas”). O conhecimento técnico deve ser adquirido com métodos reais de trabalho para assim adquirirem a experiência correta na empresa (E1: “isso é a colocar jovens a aprender com os mais experientes”) e importa também por questões de segurança (E2: “Conhecimento técnico, saber avaliar o trabalho dos colegas por causa do risco”). No que diz respeito ao *Capital Humano específico à tarefa* é pertinente que sejam feitas mais formações profissionais em ambiente laboral. As *Skills 2020*, ou seja, as consideradas mais importantes daqui a 4 anos, são semelhantes às atuais, trabalho de equipa e visão (E2: “Visão, responsabilidade e espírito de equipa. É difícil encontrar tudo isto numa só pessoa.”).

Na dimensão **Mercado** são considerados os principais *desafios e perspetivas*. No que diz respeito aos *desafios* estes são a alteração no modelo de *procurement*, pois pode ser feita através do consumidor final (E1: “a encomenda é feita a partir do consumidor final”) e os clientes que tiveram até agora permitiu também “alargar” mentalidades [E2: “O mercado da china permitiu que nós aumentássemos a produção (abriram-nos a mente)”]. A customização, é uma das características específicas deste produto e também um desafio [E1: “Nós não trabalhamos para massas.”; E2: “Temos várias qualidades (16 diferentes no mesmo buraco) (...) Cada talhada é uma talhada e cada bancada é uma bancada”]. O mais importante é que as empresas mantenham a sua imagem, através de honestidade e credibilidade (E2: “As empresas do setor têm de ter imagem”). A flexibilidade que tem que existir para trabalhar este produto é vista como um desafio que deve ser pensado um dia de cada vez (E2: “Uma pedreira tem de ser analisada todos os dias”). Por último, a indústria 4.0, a perspetiva futura é que nem em 2030 está totalmente operacional no Setor da Pedra (E1: “a Industria 4.0 nem em 2030 está a 60% nem da forma como ela está idealizada, se for para 2030 eu acho que é excelente”), e não existem recursos humanos suficientes para as necessidades que esta traz (E1: “não há meios humanos para fazer isso nesta indústria”). As *perspetivas* são de automatização nas encomendas (E1: “automaticamente ele faz a encomenda”) e, ainda, manter a qualidade (E2: “Até 2020, vamos dar mais qualidade aos nossos clientes”), seguir alguns setores modelo (E1: “Acho que estamos mais ligados aos moldes, à maneira de trabalhar do que ao calçado”). Para finalizar, deve-se ter em conta as outras culturas, tais como a italiana (E1: “É uma boa inspiração todos os dias que nós devemos de ter para podermos vender o produto como os italianos.”).

## **7. Discussão**

### **7.1. Evolução das Pessoas do setor da Pedra no Mercado**

Em termos globais, a quantidade de pessoas no setor da Pedra diminuiu (43%) no período entre 2004 a 2014.

Ao cruzarmos o número de pessoas com diversos indicadores encontramos uma diminuição proporcional com o Número de Empresas (-30%), com o Volume de Negócios (-36%), face à Produção (-37%), ao VAB (-46%) e às Remunerações (-38%).

Esta evolução também está relacionada com a crise internacional de 2008 que provocou uma contração acentuada na procura de materiais de construção na Europa e nos EUA, como um todo (Ferreira, Dias, Afonso & Brito, 2012). Por conseguinte, um dos subsectores, o da extração de britas (08121), que ocupa o 4º lugar na geração de emprego no setor, foi um dos mais afetados.

Existiu uma redução de empresas (-30%) conjuntamente com uma redução de trabalhadores (-43%). E ao dividirmos as Remunerações da Empresa pelo Número de trabalhadores observamos que, durante o período em apreço, à medida que o número de trabalhadores ia diminuindo, as Remunerações por trabalhador iam aumentando (9%).

Estes valores sugerem que a tendência tem vindo a ser o aumento de trabalhadores por empresa e uma maior qualificação dos mesmos. Tal como defendido por Amaral (2015) a nova economia do conhecimento só pode ser gerada com recursos humanos em quantidade e qualidade, com formação e competências adequadas e facilmente ajustáveis.

As exportações do setor em quantidade evoluíram cerca de 30% e em valor cerca de 44% nos últimos 11 anos. E, como anteriormente exposto, o número de trabalhadores reduziu-se em 43%.

Estes resultados vão ao encontro dos resultados de Silva (2014), que defende que os projetos de I&D podem ter alavancado as exportações do setor. O autor sugere que a cartilha *Leanstone*, teve um grande impacto na Fileira da Pedra em Portugal. Também estão em concordância com os objetivos do projeto *Inovstone* (2009-2013) que pretendia o aumento das exportações e desenvolver a capacidade de captação de novos talentos e atração de mão de obra qualificada (ValorPedra, 2016).

O desenvolvimento do SCT pode ter potenciado a evolução positiva das exportações. Para alcançar a vantagem competitiva é importante que sejam desenvolvidas



capacidades focadas nas Pessoas, na Tecnologia e no Mercado (Akwei & Peppard, 2007) no denominado Sistema de Ciência e Tecnologia (SCT).

É o Mercado quem dita as regras e os ritmos de mudança na transferência de conhecimento. Mas o instrumento de difusão e aceitação do processo de inovação é, sempre, o recurso humano (Carvalho, 2010).

No setor dos moldes, segundo Figueiredo (2016), foi identificado um desencontro entre as competências das pessoas e o que as empresas precisam para poder competir a uma escala internacional. Os nossos resultados sugerem que o setor deve dar resposta ao ajustamento das competências necessárias ao processo de exportação.

Silva (2014) defende que os projetos especializados conjuntos têm sido a base do aumento de exportações do setor da Pedra e que muito deste crescimento tem a ver com o modelo de desenvolvimento das empresas. Sugere, ainda, que entre o setor da Pedra e o setor do calçado existiu o que se chama de fertilização cruzada, ou seja, houve uma troca de conhecimentos das Tecnologias utilizadas devido à proximidade física entre as indústrias localizadas, por exemplo, na zona de Alcanede.

Os resultados também revelam essa tendência, pois ao compararmos a evolução do emprego com a evolução das exportações do Setor da Pedra e do Calçado encontramos resultados semelhantes. A diminuição dos recursos humanos juntamente com a evolução positiva das exportações sugere que ambos os setores seguem modelos de desenvolvimento com “algo de semelhante”.

Segundo Carvalho (2014), o setor do calçado promoveu a criação de emprego e o aumento de salário por trabalhador. A principal diferença entre os dois setores é que o calçado tem conseguido aumentar mais as exportações em valor em detrimento das exportações em quantidade. O mesmo não é tão evidente nos resultados apresentados no setor da Pedra. Contudo, a explicação pode estar nos cerca de vinte anos que o modelo do *cluster* do calçado leva de avanço.

Na realidade, o impacto da alteração do modelo de negócio, do Mercado doméstico e das exportações em volume, para o Mercado global e para as exportações “em valor” é recente, pelo que é necessário “dar tempo ao tempo”.

## **7.2. Perfil dominante das Pessoas do setor da Pedra**

A amostra dos colaboradores da Pedra (n=14.307) diz respeito a Outubro de 2014 e representa cerca de 90% da totalidade do Setor (n=16.119).

O perfil dominante encontrado teve em consideração várias determinantes do perfil dos colaboradores.

O género masculino representa a maioria (88%). O escalão etário mais representado é o intervalo de idades entre os 35 e 54 anos de idade, onde os trabalhadores com menos de 25 anos de idade representam apenas 3% e antiguidade média na empresa é de 11 anos. Os resultados vão ao encontro dos resultados do estudo, realizado em 1998, por Suleman (1998) onde identificou um progressivo envelhecimento da estrutura de emprego e a inexistência de jovens interessados e motivados para ingressar na formação profissional do setor.

Outra explicação pode ser procurada na substituição de muito trabalho manual pelas máquinas, sendo que estas tendem a ser manuseadas por gerações mais novas.

No que diz respeito à qualificação, os profissionais qualificados são os mais relevantes representando cerca de 40% no setor, os profissionais semi e não qualificados representam 35%. O que demonstra uma evolução no setor comparando com o estudo realizado por Suleman (1998) onde o volume de mão de obra era sustentado em pessoal semi e não qualificado (70% do total) enquanto que o pessoal qualificado representava apenas 25%. Tal sugere que as empresas do setor estão a ser reativas ao problema identificado “na falta de trabalhadores qualificados como o seu maior desafio na implementação de novas filosofias de trabalho” (Lorenz, Küpper, Rüßmann, Heidermann, & Bause, 2016).

Quanto às habilitações literárias o setor é caracterizado maioritariamente pelo 1º ciclo do ensino básico (29%) e apenas 6% da amostra tem o ensino superior (N=821); o que demonstra continuar igual ao constatado por Suleman (1998) onde caracteriza o setor com baixo nível de escolaridade e com resistência por parte das empresas, à entrada de quadros com formação média/superior. Se relacionarmos com a situação na profissão, observamos que o trabalhador por contra de outrem (81%) e o empregador (75%) têm maioritariamente o ensino básico e a percentagem de empregadores com o ensino superior é somente de 8%. No entanto, verifica-se uma maior preocupação nos empregadores em recrutar quadros superiores com mais habilitações (45% tem ensino superior).

As profissões mais representativas (cerca de 65%) são os operadores de instalações e máquinas, trabalhadores de montagem e, ainda, trabalhadores qualificados de indústria, construção e artífices. Os Técnicos das Tecnologias de informação e comunicação e os Especialistas das TIC representam apenas 0,14% do número de trabalhadores global da amostra.

Suleman (1998) defendia que a perspetiva era haver uma progressão difusa das TIC que extravasariam a área de produção, não só a montante (conceção) mas também a jusante (comercialização), tal não se tende a verificar no setor, em 2014; facto que também nos remete também para a falta de qualificações para a implementação da *Internet das Coisas*. Esta é a interligação lógica de todos os dispositivos e meios relacionados ao ambiente produtivo, sensores, transmissores, computadores, células de produção, sistema de planeamento produtivo, diretrizes estratégicas da indústria, informações do governo, clima e fornecedores, tudo a ser gravado e analisado numa gigante base de dados (Lorenz *et al.*, 2016).

No entanto, é importante perceber que os empregos estão a passar por uma mudança ao nível das competências necessárias para “os fazer”, ou seja, os trabalhos têm de acompanhar as alterações em curso (WEF, 2016).

### **7.3. Evolução das Pessoas do setor da Pedra nas Tecnologias**

Os principais resultados encontrados através da realização das duas entrevistas foram ao nível das tecnologias, pessoas e mercado sendo que a necessidade de dar resposta a projetos foi tida como a principal motivação para o investimento em tecnologia.

Ao relacionarmos o emprego com as tecnologias, surge a força de trabalho como “a parte humana que vai fazer a diferença”. O que sugere estar de acordo com Pimentel (2016), que reflete que há respostas que ainda procuramos, interrogando: um sistema operativo repete comportamentos e executa tarefas, mas não sente, certo? E os robôs, que se calhar nos vão subtrair o trabalho, nunca vão chorar e sentir dor, pois não? Há que refletir também sobre estas questões, sendo que, como supramencionado, esta revolução caracteriza-se pela alteração da relação máquina-homem para máquina-máquina (Rifkin, 2016).

Os resultados sugerem, também, que aquando das introduções das novas tecnologias “se verificam pessoas a mais”, mas que, no entanto, ao longo do tempo, com

o aumento da procura pelo mercado de produtos mais competitivos (preço e qualidade), se vai alterando essa tendência.

Isto leva-nos a refletir a importância da transição para uma nova era, onde “um dos grandes desafios do nosso tempo – absorver tais mudanças por forma a nem atropelar as pessoas nem as deixar para trás – trata-se de um desafio que se afigura de elevada dificuldade, mas incontornável” (Friedman, 2005). Em cada etapa, é aconselhável saber encontrar os mecanismos e os caminhos que amenizem a turbulência neste processo de evolução (Carvalho, 2008). Aliás, o estudo realizado pela Cevalor, em 2007, já encontrava a sua motivação na problemática da adaptação das empresas às novas tecnologias e já advogava que esta será tanto mais rápida quanto mais adaptações/ inovações ocorrerem a nível imaterial (ou seja, ao nível da formação, da mudança organizacional, do reforço das qualificações e da cooperação) e as empresas souberam agrupar com o ritmo ajustado o conjunto de respostas a esta evolução.

Segundo o estudo exploratório “as tecnologias tendem a tornar o trabalho mais atrativo para os jovens”, esta questão sugere a necessidade reconhecida por Suleman (1998) em identificar estratégias para atrair jovens qualificados e informados e, também, melhorar a imagem e as representações sociais sobre o setor e as suas profissões.

Na dimensão **Pessoas** foram encontradas as seguintes categorias, relacionamento, humildade e criatividade como principais no capital humano geral. Sendo que se sugere que tem de haver “uma grande evolução quanto à formação entre as escolas e ao trabalho diretamente”.

Suleman (1998) defende que é através da promoção de iniciativas de orientação escolar e profissional junto das empresas, das escolas e da sociedade através do alargamento do leque de informações sobre os mercados de trabalho que será possível atrair jovens qualificados e motivados.

No entanto, existe o importante papel das Instituições de ensino superior, dos centros de I&D, laboratórios, etc. Este núcleo que forma o SCT não deve “o outro campeonato” que Figueiredo (2016) bem alerta. Na realidade, a função, a sempre necessária universalidade do SCT só “se realiza ao ir ao encontro das pessoas e das empresas como um verdadeiro agente mobilizador de anseios e de realizações”, como bem atenta Carvalho (2014).

Na categoria “*Capital humano específico à empresa*” surgem a adaptabilidade, a responsabilidade, o trabalho em equipa, a experiência e o conhecimento técnico como principais *drivers*. A adaptabilidade surge de acordo com a teoria, ou seja, onde é

necessário a formação *just in time*, nomeadamente nas alterações de curto prazo, nas atividades imprevistas e não planeadas, mudando o conteúdo do trabalho tornam-se qualificados para resolver os problemas no momento em que estão a lidar com eles (Germany Trade & Invest, Macdougall, W., Marketing & Communications, 2014).

Por outro lado, na categoria “*Capital humano específico à tarefa*” surge a necessidade de formação profissional. Constata-se que o principal desafio do setor a curto prazo é ter a capacidade financeira de investimento para dar resposta às novas linguagens de comunicação e mais importante, ter disponíveis no mercado de trabalho pessoas com formação adequada para poderem vir a trabalhar com esta nova linguagem, a da 4ª Revolução Industrial (Ferraz, 2016).

Por sua vez, como *skills* para o ano 2020 obtivemos o “trabalho de equipa” e a “visão”. Nesta última, foi encontrada a dificuldade de identificar multidisciplinariedade pois a “visão responsabilidade e espírito de equipa é difícil encontrar numa só pessoa”. Tal como sugerido, para executar um trabalho, a par do nível de qualificação, interessa também “saber, combinar e utilizar os saberes em cada contexto da prática de trabalho, o que permite fazer face aos imprevistos, à flexibilidade da atividade e à resolução de problemas” (Suleman, 2010).

Na dimensão **Mercado**, surgiram como principais desafios “*o modelo de procura*”, a “*customização*”, a “*imagem*”, a “*flexibilidade*” e a “*indústria 4.0*”.

Neste caso, já tivemos resultados que estão em consonância com o esperado das alterações que, segundo Davies (2015), a indústria 4.0 pretende alcançar, a saber: aumentar a flexibilidade da produção, customizar em massa e, ainda, melhorar a qualidade do produto à medida que integre o desenvolvimento do produto com a produção digital e física.

Segundo o World Economic Forum, de 2016, as 10 *skills*-chave para a Indústria 4.0 são: a Resolução de problemas complexos, o Pensamento Crítico, a Criatividade, a Gestão de Pessoas, a Coordenação com outros, a Inteligência Emocional, o Julgamento e Tomada de Decisão, a Orientação para resultados, a Negociação e a Flexibilidade cognitiva, sendo que a Visão e o Trabalho de equipa foram considerados relevantes.

Neste sentido, para além das *hard skills* e qualificações formais, os empregadores estão frequentemente preocupados com as *skills* relacionadas com o trabalho que os torne capazes de desenvolver as tarefas do seu trabalho com sucesso. Winterton *et al.* (2006) (E1: a Indústria 4.0 nem em 2030 está a 60%. E: da forma como ela está idealizada para

2030 eu acho que é excelente (....) Não, não há pessoas preparadas, envolve muita engenharia muita gente que não tem capacidade humana).

Os Modelos de Negócio acompanham esta evolução sistémica, alterando-se, ou seja, ao invés de competirem só pelo preço, as empresas competem tendo por base: (a) a inovação (a capacidade de entregar um novo produto rapidamente), a capacidade de produzir designs customizados direcionados ao cliente (através de fábricas configuráveis), e (b) a qualidade (redução de erros devido à automatização e controlo).

No mundo onde reina a inteligência artificial, quem é que depende mais de quem, a tecnologia da solidão ou a solidão da tecnologia?” (Pimentel, 2016).

## 8. Conclusões

Prevê-se que a nova fase da indústria vá eliminar, em breve, cinco milhões de empregos. Depois da invenção da máquina a vapor, em 1784; da eletricidade e da produção em massa, em 1870 e, ainda, da eletrónica e da produção automatizada, em 1969, começa agora a discutir-se a próxima fase da indústria com uma completa digitalização dos sistemas produtivos, interligando máquinas, pessoas e processos. Uma coisa é certa, tirarão partido desta nova revolução, os que estiverem tecnologicamente preparados (Pinto, 2016).

Com um trabalho de génese qualitativa realizamos de forma sistémica uma análise ao Setor da Pedra em Portugal. Procurámos perceber a evolução dos seus colaboradores, tendo em conta o seu perfil e os seus contextos, i.e., a tecnologia e o mercado.

Percebemos que no período temporal de 11 anos (2004 a 2014) existiu um decréscimo da quantidade de empresas, de recursos humanos, de produção, de valor acrescentado bruto e do volume de negócios. Por outro lado, assistiu-se à alteração do modelo de negócios consubstanciado através do significativo aumento das exportações.

Interessa, tendo em conta os objetivos do setor e as profundas alterações na indústria, caracterizar o perfil dos atuais recursos humanos do setor (Outubro 2014).

Com esse intuito verificámos que o CAE com mais recursos é o de fabricação de artigos de mármore e de rochas similares (23701). A maioria dos trabalhadores são do sexo masculino e estão na casa dos 40 anos de idade. A par da idade, também a sua antiguidade é elevada, a rondar os 10 anos na empresa. A esmagadora maioria tem habilitações até ao 3º ciclo do ensino básico. Ao nível das qualificações são, maioritariamente, as de profissionais qualificados e semiquualificados, sendo que a maioria dos trabalhadores tem como profissão (1) operadores de instalações e máquinas e trabalhadores de montagem ou (2) trabalhadores qualificados da indústria construção e artífices. A maioria destes trabalhadores trabalham na sub-região do Tâmega e Sousa, na sub-região da Área Metropolitana de Lisboa ou na Região de Leiria. No que diz respeito à remuneração-base, existem diferenças quando se distingue o sexo, a idade, a zona, a dimensão da empresa, as habilitações literárias ou a qualificação. De forma bastante sucinta, quem recebe, em média, a remuneração-base mais elevada é quem tem Mestrado, é Homem e tem mais de 65 anos. Também quem trabalha numa grande empresa e é quadro superior tende a receber uma remuneração-média superior. Quem trabalha na Área Metropolitana de Lisboa e no Alto Alentejo é quem recebe uma remuneração-base, em termos médios, maior. Quanto à idade e qualificações dos trabalhadores por região do

país, é na Região do Norte que estão os mais novos e os mais qualificados, é na Região do Centro que estão os mais velhos e é na Região Autónoma da Madeira que estão os menos qualificados. Por fim, no que respeita às habilitações literárias, são os trabalhadores com idades compreendidas entre os 35 e 44 anos que tendem a ser os mais habilitados. Importa também salientar que quem trabalha na empresa entre 1 e 4 anos é quem tem o ensino superior e tanto os empregadores como os trabalhadores por conta de outrem têm maioritariamente o ensino básico. A percentagem de empregadores com o ensino básico é maior comparando com os outros e os quadros superiores são quem mais habilitações tem, nomeadamente, o ensino superior.

As evoluções das pessoas no manuseio das tecnologias sugerem a sua importância para acatar desafios e oferecer melhores perspetivas do mercado.

Após sumariar os principais resultados desta investigação, interessa explicar, de seguida, as suas contribuições teóricas, práticas e metodológicas.

A contribuição prática deste trabalho é ao nível da reflexão sobre o percurso e perfil do trabalhador do setor.

Na prática, não interessa dizer para onde “vamos” se não sabemos de onde “vimos”. A estratégia das empresas e do setor devem estar alinhadas com os recursos acessíveis ao setor, sejam estes, financeiros, humanos ou físicos. Apesar de ser comumente aceite entre os intervenientes do setor, a escassez de recursos e as baixas habilitações, é também um problema real tornar este setor mais atrativo para recrutar mais e melhor, i.e., mais recursos com formação académica, idade e disponibilidade adequada face aos objetivos e necessidades do setor.

Acreditamos que com estas informações sintetizadas e organizadas, é possível os empregadores e *players* do setor fazerem um diagnóstico aos seus recursos humanos podendo até, presumivelmente, estudar a sua evolução nos mesmos moldes.

A reflexão é uma parte importante do processo de automelhoria e o facto de este setor ter tido um crescimento de exportações tão elevado, também transmite a sua evolução. A maioria das empresas do setor são Pequenas e Médias Empresas (PME). Contudo, e apesar da sua pequena dimensão quando comparados à escala global, percebem que é na internacionalização que está melhor capacidade de criar valor ao seu produto.

Para o efeito, poderão ser consideradas parcerias ao nível do Sistema de Ciência e Tecnologia com outras “Outras Atividades de Ciência e Tecnologia” (OACT), nomeadamente, ao nível do *cluster* em formação desde 2009.



Portugal tem diversos exemplos de sucesso a este nível.

A revolução industrial que estamos a presenciar vai ter um impacto transversal nos vários sectores, não sendo o Setor da Pedra exceção. Apesar das dificuldades do setor, este é tecnologicamente desenvolvido e parte do seu desenvolvimento deve-se às parcerias que detém com as empresas que fabricam a tecnologia.

Aliás, os próprios princípios da Indústria 4.0 requerem trabalhadores com produção relevante e conhecimento adequado das novas tecnologias. Para o futuro, é importante criar cursos de formação certificados para trazer interdisciplinaridade para um novo e alto nível de inovação.

Isso significa uma aprendizagem e formação *just in time*, em que os trabalhadores podem ter formação contínua de modo a lidar com o curto prazo, atividades imprevistas e não planeadas, e, ainda, lidar com a mudança do conteúdo do trabalho, tornando-se assim qualificados para resolver problemas no momento em que estão a lidar com eles (Germany Trade & Invest Macdougall, 2014). Esta análise pode, através dos seus resultados levar a pistas de necessidades formativas e de recrutamento e seleção para o setor.

As contribuições para a teoria estão relacionadas com a especificidade deste setor. Como vimos, há características do sector do calçado que se revelaram pertinentes para a interpretação do futuro do setor da pedra; do mesmo modo, o sector dos moldes dá-nos pistas de como prever eventuais mais-valias de se ter tecnologia que acompanhe as novas tendências para se conquistar a diferenciação pretendida em qualquer negócio.

As contribuições para a metodologia, dizem respeito à análise documental, que comparativamente com outros instrumentos, permite uma seleção de dados validados por outras entidades. Será sempre importante tentar-se compatibilizar a teoria com a prática e, de preferência, trazendo à reflexão aqueles que são os principais ativos de qualquer empresa: as pessoas. Uma abordagem qualitativa dedicada exclusivamente a este setor permitir-nos-á isso mesmo, conhecermos o que dizem os intervenientes – dos trabalhadores aos *stakeholders* – sobre como está este setor e que mudanças, na sua óptica, serão relevantes operar para que este setor ganhe maior importância no mercado, crescendo de modo sustentável e permitindo que se atualize face às mudanças previstas quer para o mundo industrial, quer para o contexto empresarial no geral.

Não obstante, ao pensarmos sobre as limitações desta investigação estas compreendem, evidentemente, a limitação da abordagem qualitativa, visto que a análise documental é limitada aos dados disponíveis, que são independentes dos objetivos da

investigação. Do mesmo modo, devido ao acesso limitado pelas entidades competentes, apenas alguns dos documentos estão disponíveis e também são selecionados os de “interesse” do investigador.

Em paralelo, o facto de a entrevista ter sido aplicada apenas a 2 indivíduos compromete os resultados obtidos no que respeita à sua generalização e replicação.

Salientamos ainda, considerando o principal intuito deste estudo – perceber qual a evolução do perfil de colaborado no setor da Pedra –, a análise ao perfil do colaborador não ter sido feita numa perspetiva evolutiva, por exemplo perceber as eventuais alterações de 2004 a 2014. Os dados a que conseguimos ter acesso não permitiram adotar essa perspetiva e, quiçá em estudos futuros, essa será uma abordagem pertinente para compreender se houve ou não alterações no que concerne aos recursos humanos deste setor e, mais importante ainda, que alterações foram essas.

Essa informação será relevante para que possamos elencar o perfil de recursos humanos deste setor “hoje” e, numa atitude mais audaciosa, tentar antecipar que pessoas estarão neste setor “amanhã”. Desconfiamos que este seja o desafio mais arriscado de se fazer, porque como já adiantado, os dados que existem atualmente sobre o setor da Pedra não são tantos quanto os que gostaríamos.

Ao nível de limitações, destacamos ainda: o facto de analisarmos as exportações como um todo, pois existem diversos tipos de Pedra com diferentes valores e a procura tem influência nestes valores; a não utilização de um instrumento quantitativo para avaliar as competências dos colaboradores do Setor da Pedra não nos permitiu maior profundidade na análise do perfil do trabalhador e, ainda, a especificidade do Setor limita as interpretações dos resultados e/ou faz com que quem se predispõe a analisá-lo necessite de um grande *know how* sobre o mesmo.

As sugestões para futuros estudos são talvez optar-se por um estudo quantitativo com uma escala já testada para medir as competências do Setor, realizar um estudo qualitativo com entrevistas em múltiplas empresas para explorar as competências e necessidades formativas ou, também, realizar múltiplos *Focus Group* no sentido de sintetizar e “medir o pulso” àqueles que hoje estão no sector da pedra no sentido de dar um contributo para uma maior compreensão deste sector.

## 9. Referências

- Amaral, L. M. (2015, Julho). Recursos Humanos. *Apresentado na Conferência dos 30 anos do Cenfim*, Santarém, Portugal.
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? *International Journal of Management Reviews*, 11(1), 29–49. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2008.00251.x>
- Akwei, C. a., & Peppard, J. (2007). The Process of Creating Dynamic Capabilities. *British Journal of Management*, 44(0), 1–45.
- Assimagra (2014, março 17). Pedra portuguesa teve melhor ano de sempre e já superou a crise pós-2008. *Jornal de Negócios*. Retirado de [http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/Pedra\\_portuguesa\\_teve\\_melhor\\_ano\\_de\\_sempre\\_e\\_ja\\_superou\\_a\\_crise\\_pos\\_2008.html](http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/Pedra_portuguesa_teve_melhor_ano_de_sempre_e_ja_superou_a_crise_pos_2008.html)
- Bardin, L. (2013). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, Lda.
- Barney, J.B. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. New Jersey: Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- Bechtold, J., Kern, A., Lauenstein, C. & Bernhofer, L. (2014). *Industry 4.0 - The Capgemini Consulting View Sharpening the Picture beyond the Hype*. Capgemini Consulting.
- Bowen, G. A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9 (2): 27 – 40.
- Cavaco, F. (2017). Modernidade, competência e metacompetência. In M. Ceitil, *Gestão e Desenvolvimento de Competências* (47-60). Lisboa: Edições Sílabo.
- Carvalho, R. M. Moreira (2008). *Parcerias em processos de internacionalização: o caso português* (Tese de Doutoramento, Lisboa, ISCTE Business School).
- Carvalho, R. M. (2009). *Parcerias: Como criar valor com a internacionalização*. Lisboa: Bnomics.
- Carvalho, R. M. (2010). *Compreender + África, fundamentos para competir no Mundo* (2 ed.). Lisboa: Debates, Círculo de Leitores e Temas e Debates.
- Carvalho, R. M. (2014). *A Força das Coisas* (1º Edição). Lisboa: Bnomics.
- Ceitil, M. (2007). *Gestão e Desenvolvimento de Competências*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Cevalor (2007). *Benchmarking em Práticas de Gestão de Recursos Humanos: da comparação à aprendizagem*. Borba: Cevalor.
- Cevalor, ValorPedra, Ester, Universidade de Évora, Instituto Politécnico de Portalegre. (2015, Abril). *Academia da Pedra*. Comunicação apresentada na *Semana de*

- Internacionalização do IPP*, Portalegre, Portugal.
- Chiavenato, I. (1991). *Recursos Humanos na Empresa: Planejamento, Recrutamento, Selecção de Pessoal* (2º ed.). São Paulo: Atlas S.A.
- Coase, R.H. (1937). The Nature of the Firm. *Economia, New Series*, 4 (16), 386-405.
- Colbert, A., Yee, N., & George, G. (2016). The Digital Workforce and the Workplace of the Future. *Academy of Management Journal*, 59(3), 731–739. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.5465/amj.2016.4003FROM>
- Davies, R. (2015, September). *Industry 4.0: Digitalisation for productivity and growth (Briefing)*. EPRS: European Parliamentary Research Service.
- Dias, M.O. (2010). *Planos de Investigação. Avançado passo a passo*. Santa Maria da Feira: Maria Olívia Dias.
- Ebers, M. (1997). *Explaining Inter-organizational network formation*. New York: Oxford University Press.
- Eriksson, T. (2014). Processes, antecedents and outcomes of dynamic capabilities. *Scandinavian Journal of Management*, 30(1), 65–82. <http://doi.org/10.1016/j.scaman.2013.05.001>
- Fawcett, E. S. & Rhoads, K. G. & Burnah, P. (2004). People as the bridge to competitiveness: Benchmarking the "ABCs" of an empowered workforce. *Benchmarking: An International Journal*, 11 (4), 346-360.
- Ferraz, (2016, Setembro). Na indústria de moldes a evolução é uma fatalidade. *Moldes & Plásticos*, p, 56.
- Ferreira V.M., Dias A. B., Afonso A.S. & Brito J. (2012). Inovação na Construção Sustentável. Plataforma Centro Habitat.
- Figueiredo, G. (2016, Setembro). Sector automóvel lidera presente e futuro. *Moldes & Plásticos*, p, 94.
- Frazão, J. P. (2014). *O Impacto Psicológico da Crise* (Tese de mestrado, não publicada, ISCTE-IUL, Lisboa).
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?*. Oxford: Oxford University Press.
- Friedman, T. (2005). *O mundo é plano, uma breve história do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Objectiva.
- Fundação para a Ciência e Tecnologia. (2013). *Estratégia nacional de investigação e inovação para uma especialização inteligente 2014-2020*.

- Gatingnon, H., Gotteland, D. & Haon, C. (2016). *Making Innovation Last: Volume 1, Sustainable Strategies for Long Term Growth*. UK: Palgrave Macmillan.
- Germany Trade & Invest, Macdougall, W., M. & C. (2014). *Industrie 4.0, Smart Manufacturing for the Future*. GTAI: Germany Trade & Invest.
- Germon, R. & Laclemece, P. & Birregah, B. (2011). A Matrix Approach for Threat Assessment on Human Capital in SMEs. *International Journal of Business and Management Studies*, 3(2), 273.
- Ghiglione, R. & Malton, B. (2005). *O Inquérito. Teoria e prática (4a Edição)*. Celta: Oeiras.
- Giffi, A. C., Rodriguez, D. M., Gangula, B., Michalik, J., Diaz de la Rubia, T., Carbeck, J. & Cotteleer, J. M. (2015). *Advanced Technologies Initiative: Manufacturing & Innovation*. Deloitte and Council on Competitiveness.
- Gioia, D. A., Corley, K.G. & Hamilton, A. L. (2012). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods* 16(1), 15-31.
- Gomes, J.F.S. & Cesário, F. (2014). *Investigação em Gestão de Recursos Humanos: Um Guia de Boas Práticas*. Lisboa: Escolar Editora.
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M. A., Singh, H., Teece, D. J., & Winter, S. G. (2007). Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations. *Strategic Management Journal*, 18. <http://doi.org/papers://BA75DBD3-74D3-4A2D-AAAC-910414082C6C/Paper/p11787>
- Hemmati, M., Feiz, D., Reza, M., & Iman, J. (2016). Development of fuzzy two-stage DEA model for competitive advantage based on RBV and strategic agility as a dynamic capability. *Journal of Modelling in Management*, 11 (1), 288 – 308.
- Hill, M.M. & Hill A. (2012). *Investigação por questionário (2º Ed.)*. Lisboa: Edições Silabo.
- Hofer, C. W., & Schendel, D. (1978). Strategy formulation: Analytical concepts. *Journal of Management Studies*, 1986, 1-45.
- Instituto Geológico e Mineiro. (2002). Manual de certificação de Rochas Ornamentais (On-line). Retirado de <http://www.igm.pt/certificacao/manual/indice.html>.
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013, April). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Final Report of the Industrie 4.0 Working Group*. Forschungsunion, National Academy of Science

- and Engineering: Federal Ministry of Education and Research.
- Khan, T. M. & Humayun, A. A. & Sajjad, M. (2015). Connotation of Human Capital: Concept, Effects and Benefits (Review). *Journal of Information, Business and Management*, 7 (1), 19-35.
- King, N. (2004). Using interviews in qualitative research in C. Cassel & G. Symon. *Essential guide to qualitative methods in organizational research* (pp. 11-22). London: Sage Publications Ltd.
- King, N. & Horrocks, C. (2010). *Interviews in Qualitative Research*. London: Sage
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: Na Introduction to is Methodology* (2nd ed..). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia. (2011, Julho). Prospeção de Rochas Ornamentais. *Revista Portugal Mineral*, Nº 3 – Edição Especial – Indústria Extractiva – Jullho 2011, Edição ANIET, Páginas, 97-103. Retrieved from <http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/2067/1/35028.pdf>.
- Le Diest, F. & Winterton, J. (2005). What is competence? *Human Resource Development International*, 8, 27-46.
- Lobo, A. F. (2016, Julho). O papel dos sistemas de informação na Indústria 4.0. Comunicação apresentada na *Conferência MES Portugal 2016*, Porto, Portugal.
- Lopes, S. (2005). Competitive advantage and strategy formulation: the key role of dynamic capabilities. *Management Decision*, 43, 5-6.
- Lorenz, M., Küpper, D., Rüßmann, M., Heidermann, A., & Bause, A. (2016, May). Time to Accelerate in the Race Toward Industry 4.0. *Bcg.perspectives by The Boston Consulting Group*, 1–5. Retrieved from [https://www.bcgperspectives.com/content/articles/lean-manufacturing-operations-time-accelerate-race-toward-industry4/?utm\\_source=201607Q2TOP&utm\\_medium=Email&utm\\_campaign=otr](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/lean-manufacturing-operations-time-accelerate-race-toward-industry4/?utm_source=201607Q2TOP&utm_medium=Email&utm_campaign=otr)
- Lucke, D., Constantinescu, C. & Westkämper, E. (2008, May). Smart Factory - A Step towards the Next Generation of Manufacturing in F. Kimura & Mitsubishi, M. *Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier: the 41st CIRP conference on manufacturing systems, May 26-28 Tokyo, Japan* (pp. 115–118). Japan: Tokyo.
- Marczyk, G., DeMatteo, D. & Festinger, D. (2005). *Essentials of research design and methodology*. Hoboken, Nj: Wiley.

- Mckinsey Global Institute (2016, September). *Digital Finance for All: Powering Inclusive Growth in Emerging Economies: Executive Summary*. Mackinsey & Company.
- Montani, C. (2015b). *XXVI Report marble and stones in the world 2015*. Carrara: Aldus Casa di Edizioni in Carrara.
- Mumford, M. D., & Peterson, N. G. (1999). The O\*NET content model: Structural considerations in describing jobs. *An Occupational Information System for the 21st Century: The Development of O\*NET*, 21–30. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/10313-002>.
- OMS. (2013). Health topics: Mental health. *World Health Organization*. Retirado de [http://www.who.int/topics/mental\\_health/en/http://www.who.int/topics/mental\\_health/en/](http://www.who.int/topics/mental_health/en/http://www.who.int/topics/mental_health/en/).
- O'Shannassy, T. (2008). Sustainable competitive advantage or temporary competitive advantage: Improving understanding of an important strategy construct. *Journal of Strategy and Management*, 1(2), 168–180. <http://doi.org/10.1108/17554250810926357>.
- Parida, V. (2008). *Small Firm Capabilities for Competitiveness: An empirical study of ICT related small Swedish firms* (Licentiate Thesis, Luleå University of Technology).
- Pimentel, A. (2016, 22 de Novembro). Startups - Verdade ou consequência: os algoritmos riem e choram? *Observador*.
- Pinto, I. (2016, 23 de janeiro). Indústria 4.0. Só os mais preparados sobrevivem à digitalização. *Dinheiro Vivo*, retirado de <https://www.dinheirovivo.pt/economia/industria-4-0-so-os-mais-preparados-escapam-a-digitalizacao/>
- Pinto, J. P. (2009), *Pensamento Lean: a filosofia das organizações vencedoras*. Porto: Lidel.
- Rifkin, J. (2016). *The Zero Marginal Cost Society*. Bertrand Editora: Lisboa.
- Robson, C. (2011). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings* (3rd ed.). UK: John Wiley Sons Ltd.
- Saldana, J. (2009). *The coding Manual for Qualitative Researchers*. Lodon: Sage Publications, Ltd.
- Santos, M.A. (2010). Conceito, Tipologias e Medidas de Competências. In A. O. Neves, *Cadernos Sociedade e Trabalho XIII: Competências* (31-48). Lisboa: Gabinete de

- Estratégia e Planeamento, Ministério do Trabalho e da Segurança Social.
- Schwab, K. (2016, Março). Welcome Message by the Executive Chairman. *Presented at the World Economic Forum*, Davos-Klosters, Switzerland.
- Silva, A. (2014). *Tecnologias e práticas lean thinking na fileira das Rochas Ornamentais* (tese de mestrado, Instituto Superior de Gestão, Lisboa).
- Silva, A. (2014, Julho). *INOVSTONE*. Comunicação apresentada no Evento de encerramento do INOVSTONE no Palácio da Ajuda, Lisboa, Portugal.
- Silverman, D. (2013). *Doing Qualitative Research*. Great Britain: Sage Publications.
- Suleman, A. & Suleman (2010). Ranking by competence using a fuzzy approach. *Springer Science+Business Media B.V. 2010*.
- Suleman, F. (1998). *A Transformação de Rochas Ornamentais em Portugal, Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação*. Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade, Secretaria de Estado do Emprego e da Formação.
- Suleman, F. (2010). *Empregabilidade e competências chave: do conceito de competências às competências-chave*. Lisboa: Observatório do Emprego e Formação Profissional.
- Suleman, F. (2016). Employability skills of hogher education graduates: Little consensus on a much-discussed subject. *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 228 (2016), 169-174.
- Spendolini, M. (1994., *Benchmarking*. São Paulo: MaKron Books.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Teece, D. J. (2014). The foundations of Enterprise Performance: Economic Theory of Firms. *The Academy of Management*, 28(4), 328–352.
- The Federal Government. (2014, Agosto). *Digital Agenda 2014-2017*. München: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, Federal Ministry of the Interior, Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure.
- Tidd, J. & Bessant, J. (2015). *Gestão da Inovação (5 ed.)*. Porto Alegre: Bookman Editora.
- UKCES, U. C. (2010). *A Theoretical Review of Skill Shortages and Skill Needs*. United Kingdom.
- ValorPedra (2016). Projeto ancora 3 - INOVSTONE: NOVAS TECNOLOGIAS PARA A COMPETITIVIDADE DA PEDRA NATURAL. Retirado de <http://www.valorPedra.com/new-page-1-1/>
- Wang, C. & Ahmed, P. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda.



- International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31-51.
- Weinert, F. E. (2001). Competencies and Key Competencies: Educational Perspective. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* (4), 2433–2436.
- Wernerfelt, B. (1984). The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 3, 171–180. <http://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Winterton, J., Le Deist, F.D. & Stringfellow, E. (2006). Typology of knowledge, skills and competences: clarification of the concept and prototype. *Cedefop (European Centre for the Development of Vocational Training)*, Reference series; 64. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Witte, S. (1994). *La notion de compétence, problèmes d'approche*. Paris: L'Harmattan
- World Economic Forum. (2016, Janeiro). *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (Global Challenge Insight Report). World Economic Forum.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods (4th ed.)*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Zarifian, P. (2003) *O Modelo Da Competência: Trajetória histórica, desafios atuais e propostas*. São Paulo: Senac.

## 10. Anexos

### 10.1. Anexo 1- Guião de entrevista

#### Tecnologias

1. Qual é o tipo de produção? (grandes, médias, pequenas séries, unidades ou protótipos, outros)
2. Qual é o tipo de equipamento dominante (fábrica e pedreira)?
  - a. Existem equipamentos integrados? Quais?
  - b. Qual a idade média dos equipamentos da área de produção?
3. A empresa realizou investimentos em novas Tecnologias nos últimos anos?
  - a. Em que Tecnologia e para que áreas funcionais?
  - b. Quais as principais razões da introdução dessas Tecnologias?
  - c. Com a introdução das novas Tecnologias a empresa confrontou-se com problemas de adaptação dos trabalhadores? Se sim como resolveu esses problemas?
  - d. Se não investiu em novas Tecnologias diga quais as principais razões para esse facto?
4. A empresa tenciona adquirir nova Tecnologia no próximo ano?
  - a. Qual tipo de Tecnologia?
  - b. Para que áreas funcionais?
  - c. Quais as consequências esperadas desses investimentos ao nível dos Recursos Humanos?
    - i. Emergência de posto de trabalho
    - ii. Desaparecimento de postos de trabalho
    - iii. Agregação de postos de trabalho
    - iv. Necessidades de novas competências
    - v. Necessidades de formação
    - vi. Outras (especifique)
5. Quais os tipos de materiais e/ou matérias-primas utilizadas e/ou transformadas?
  - a. A empresa prevê a curto ou médio prazo inovações no que diz respeito a materiais e matérias-primas?
  - b. Essas inovações exigem novos conhecimentos? De que tipo e grau de complexidade?
  - c. Quais os empregos mais afetados por essas inovações?
  - d. Essas inovações pressupõem necessidades de formação específicas em que áreas.
6. Considera que estamos perante uma nova revolução industrial? Se sim o que vai trazer para as empresas? E para os trabalhadores e para o Mercado?

#### Pessoas

##### *Capital Humano geral*

7. Quais são os conhecimentos e competências adquiridas na escola e nas experiências anteriores dos trabalhadores importantes na sua empresa

*Capital Humano específico à empresa*

8. Quais são os conhecimentos que um trabalhador tem que ter para trabalhar bem na sua empresa?
9. Quais são os comportamentos e atitudes que um trabalhador tem que ter para trabalhar bem na sua empresa?

*Capital Humano específico à tarefa*

10. Qual é a experiência profissional que tem que ter para realizar a tarefa?
11. Qual é a formação profissional que tem que ter para realizar a tarefa?
12. Que conhecimento o trabalhador adquire nesta função?
13. E aos comportamentos e atitudes que adquire nesta função?
14. Quais são os comportamentos e atitudes que considera mais importante para 2020?

**Mercado**

15. Quais os principais investimentos a realizar a curto prazo?
  - a. A empresa prevê esse mesmo investimento em outras empresas da Fileira?
  - b. Esses investimentos são para alcance de que objetivos?
16. Considera esses objetivos em consonância com os desafios do Mercado?
17. Como prevê estar a sua empresa e a sua fileira (setor e parceiros) em 2020?
18. Quais são as capacidades que a sua empresa/ setor tem que ter para lidar com o Mercado?

Adaptado de Suleman (1998). A transformação das Rochas Ornamentais em Portugal. Ministério do Trabalho e da Solidariedade.

## 10.2. Anexo 2- Dicionário de Categorias

Dimensões	Categorias	Descrição	Exemplos
Tecnologias	Produção	Diz respeito à dimensão da produção, se é grande pequena ou média.	E2: É uma produção média.
	Equipamentos	Descreve os equipamentos da produção, tipos e idade.	E2: Serrotes, fios, torre, fundo furo, Máquinas de fio (que tem um poder de corte mais elevado).
	Investimentos	Sumariza os investimentos que foram feitos a fazer e as motivações para os fazer.	E2: Fez nos últimos 2/3 anos. Investiu em torres, fios e máquinas de fundo.
	Emprego	Apresenta a descrição da força de trabalho aquando aplicação da Tecnologia e as condições de trabalho atuais.	E1: As tecnologias tornam o trabalho mais atrativo para os jovens.
Pessoas	Capital humano geral	O capital humano em geral inclui o conhecimento em geral e competências individuais adquiridas durante a escola e experiências profissionais. Como por exemplo a humildade.	E2: O mínimo é ser humilde, para saber ouvir e aceitar opinião.
	Capital humano específico à empresa	O capital humano específico à empresa é explicado pelos comportamentos, atitudes e conhecimentos que um trabalhador adquire tem que ter para trabalhar eficazmente na empresa, nomeadamente a adaptabilidade e o trabalho em equipa.	E2: Começar a falar mais em nós e menos em eu.
	Capital humano específico à tarefa	O capital humano específico à tarefa descreve a experiência e formação profissional, conhecimentos, comportamentos e atitudes que o profissional adquire sobre o e para o trabalho. Como por exemplo a formação profissional.	E2: Devíamos fazer formações mais frequentes.
	Skills 2020	São abordados as <i>skills</i> que consideram importantes daqui a 4 anos, nomeadamente o trabalho em equipa e a visão.	E2: Gostava que chegássemos a 2020 e fôssemos mais unida do que somos hoje.
Mercado	Desafios	Apresenta os principais desafios que as empresas enfrentam, tais como a constumização, a flexibilidade e a Indústria 4.0.	E2: Da forma como ela está idealizada para 2030 eu acho que é excelente (...) não quer dizer que não hajam 2 ou 3 empresas do setor da Pedra que vão ter muito mais rápido não é? Mas não é o setor.
	Perspetivas futuras	Engloba as perspetivas futuras para as empresas e o setor, a automatização, a qualidade, os setores e culturas a seguir.	E1: Acho que isso é uma boa inspiração todos os dias que nós devemos de ter para podermos vender o produto como os italianos.

**10.3. Anexo 3- Classificação Portuguesa de Profissões****Quadro 8- Classificação Portuguesa de Profissões no Setor da Pedra**

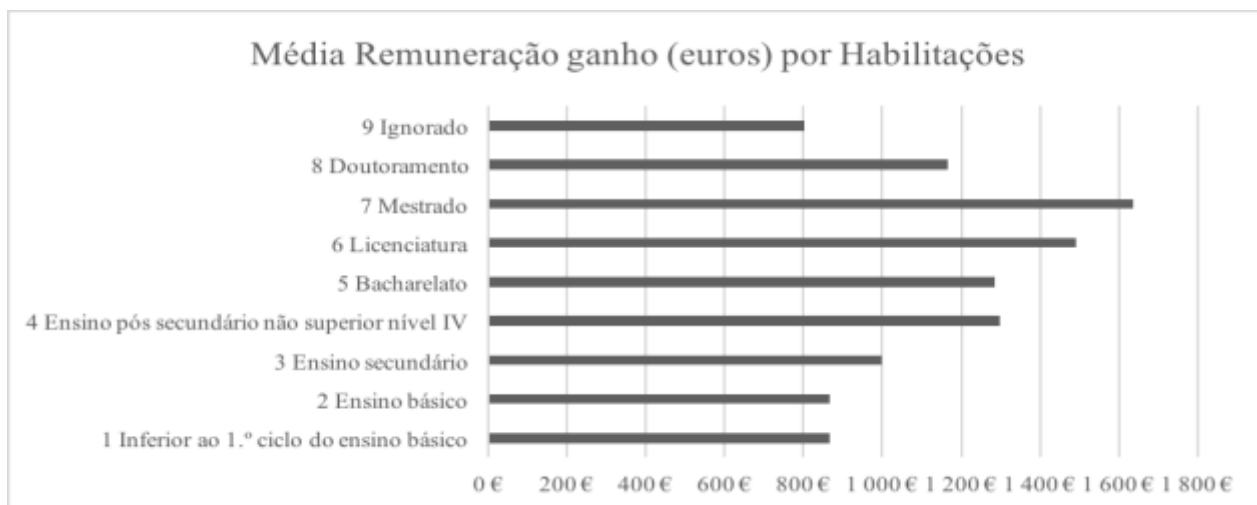
<b>Classificação Portuguesa de Profissões (CPP 2010 - 2 dígitos)</b>	<b>Nº Trabalhadores</b>	<b>%</b>
71 Trabalhadores qualificados da construção e similares, exceto eletricista	4045	28,2%
81 Operadores de instalações fixas e máquinas	3434	23,9%
83 Condutores de veículos e operadores de equipamentos móveis	1244	8,7%
41 Empregados de escritório, secretários em geral e operadores de processamento de dados	814	5,7%
93 Trabalhadores não qualificados da indústria extrativa, construção, indústria transformadora e transportes	743	5,2%
13 Diretores de produção e de serviços especializados	614	4,3%
31 Técnicos e profissões das ciências e engenharia, de nível intermédio	611	4,3%
14 Diretores de hotelaria, restauração, comércio e de outros serviços	423	2,9%
72 Trabalhadores qualificados da metalurgia, metalomecânica e similares	377	2,6%
11 Represent. poder legisl. e de órg. executivos, dirig. super. Adm. Púb., org. espec., directores e gest. empresas	334	2,3%
33 Técnicos de nível intermédio, das áreas financeira, administrativa e dos negócios	261	1,8%
12 Diretores de serviços administrativos e comerciais	212	1,5%
21 Especialistas das ciências físicas, matemáticas, engenharias e técnicas afins	212	1,5%
43 Operadores de dados, de contabilidade, estatística, de serviços financeiros e relacionados com o registo	174	1,2%
96 Trabalhadores dos resíduos e de outros serviços elementares	140	1,0%
91 Trabalhadores de limpeza	110	0,8%
52 Vendedores	100	0,7%
75 Trabalhadores da transformação de alimentos, da madeira, do vestuário e outras indústrias e artesanato	78	0,5%
24 Especialistas em finanças, contabilidade, organização administrativa, relações públicas e comerciais	76	0,5%
44 Outro pessoal de apoio de tipo administrativo	58	0,4%
74 Trabalhadores qualificados em eletricidade e em eletrónica	42	0,3%
73 Trabalhadores qualificados da impressão, do fabrico de instr. de precisão, joalheiros, artesãos e similares	40	0,3%
51 Trabalhadores dos serviços pessoais	34	0,2%
42 Pessoal de apoio direto a clientes	24	0,2%
54 Pessoal dos serviços de proteção e segurança	23	0,2%
62 Trabalhadores qualificados da floresta, pesca e caça, orientados para o Mercado	19	0,1%
26 Especialistas em assuntos jurídicos, sociais, artísticos e culturais	18	0,1%
82 Trabalhadores da montagem	18	0,1%
95 Vendedores ambulantes (exceto de alimentos) e prestadores de serviços na rua	17	0,1%
35 Técnicos das Tecnologias de informação e comunicação	11	0,1%
25 Especialistas em Tecnologias de informação e comunicação (TIC)	9	0,1%
32 Técnicos e profissionais, de nível intermédio da saúde	7	0,0%
61 Agricultores e trabalhadores qualificados da agricultura e produção animal, orientados para o Mercado	6	0,0%
22 Profissionais de saúde	5	0,0%
92 Trabalhadores não qualificados da agricultura, produção animal, pesca e floresta	3	0,0%
94 Assistentes na preparação de refeições	3	0,0%
34 Técnicos de nível intermédio dos serviços jurídicos, sociais, desportivos, culturais e similares	1	0,0%
<b>Total</b>	<b>14340</b>	<b>100%</b>

**10.4. Anexo 4- Categoria Profissional****Quadro 9- Categorias Profissionais no Setor da Pedra**

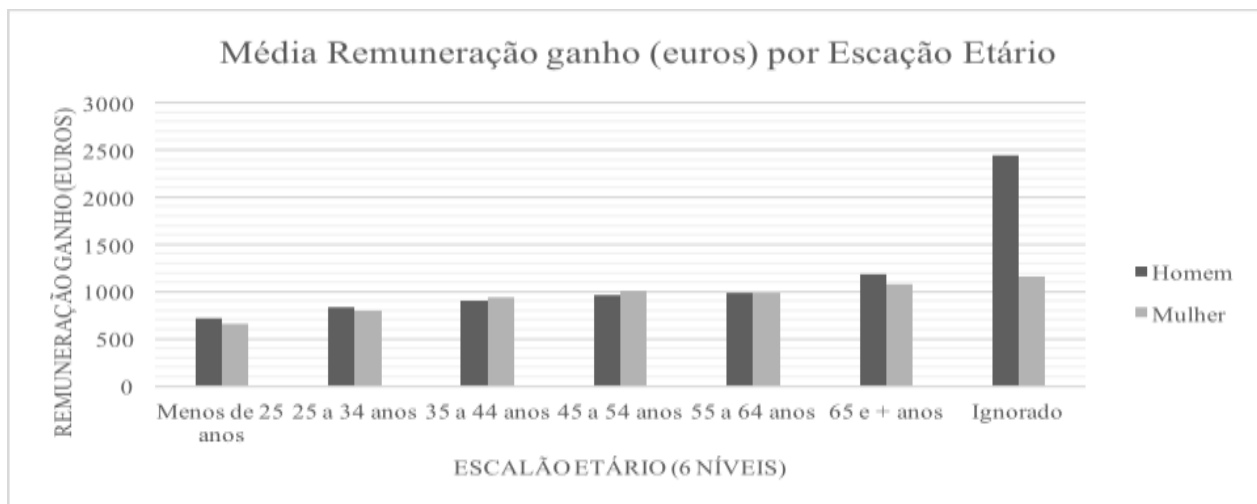
<b>Categoria profissional</b>	<b>Nº Trabalhadores</b>	<b>%</b>
RESIDUAL	2023	14,11%
3567 CABOQUEIRO OU MONTANTE (MAR)	587	4,09%
3604 MAQUINISTA DE CORTE DE 1. (MAR)	564	3,93%
1426 CONDUTOR MANOBRADOR	557	3,88%
3548 ACABADOR DE 1. (MAR)	505	3,52%
3549 ACABADOR DE 2. (MAR)	414	2,89%
5615 PEDREIRO MONTANTE 1.	404	2,82%
479 MOTORISTA DE PESADOS	324	2,26%
340 MOTORISTA DE PESADOS (ROD)	297	2,07%
305 ESCRITURÁRIO DE 1. (ESC)	294	2,05%
292 DIRECTOR DE SERVIÇOS	286	1,99%
3605 MAQUINISTA DE CORTE DE 2. (MAR)	280	1,95%
356 PEDREIRO DE 1. (CC)	257	1,79%
1740 CANTEIRO DE 1.	253	1,76%
3643 SERVENTE (MAR)	253	1,76%
416 ASSISTENTE ADMINISTRATIVO	224	1,56%
3564 APRENDIZ (MAR) 1. ANO	207	1,44%
358 PEDREIRO DE 2. (CC)	193	1,35%
17785 PEDREIRO MONTANTE DE 1.	191	1,33%
5616 PEDREIRO MONTANTE 2.	183	1,28%
3640 SERRADOR DE 1. (MAR)	172	1,20%
3553 AJUDANTE DE MAQUINISTA (MAR)	167	1,16%
3579 CONDUTOR DE VEICULOS INDUSTRIAIS PESADOS (MAR)	164	1,14%
44 SERVENTE	161	1,12%
3623 POLIDOR MAQUINISTA DE 1. (MAR)	154	1,07%
3590 ENCARREGADO GERAL (MAR)	150	1,05%
1741 CANTEIRO DE 2.	148	1,03%
306 ESCRITURÁRIO DE 2. (ESC)	146	1,02%
3621 POLIDOR MANUAL DE 1. (MAR)	138	0,96%
23 ENCARREGADO	132	0,92%
987 ESCRITURÁRIO DE 3. (ESC)	131	0,91%
20493 MAQUINISTA DE CORTE	129	0,90%
3641 SERRADOR DE 2. (MAR)	124	0,86%
3622 POLIDOR MANUAL DE 2. (MAR)	119	0,83%
3648 TÉCNICO DE VENDAS / VENDEDOR (COM)	116	0,81%
3588 ENCARREGADO DE PEDREIRA (MAR)	114	0,79%
3603 MANOBRADOR EQUIPAMENTOS PESADOS (P. BRITAS)	102	0,71%
3617 PEDREIRO MONTANTE DE 2.(P.BRITAS)	102	0,71%
5614 OPERADOR DE BRITADEIRA	96	0,67%
3566 APRENDIZ (MAR) 3. ANO	94	0,66%
3580 CONDUTOR DE VEICULOS INDUSTRIAIS PESADOS (P. BRITAS)	88	0,61%
3624 POLIDOR MAQUINISTA DE 2. (MAR)	84	0,59%
3565 APRENDIZ (MAR) 2. ANO	81	0,56%
30330 POLIDOR/SERRADOR/ACABADOR	79	0,55%
3606 MARTELEIRO (P. BRITAS)	75	0,52%
3651 TRABALHADOR DE LIMPEZA (ESC)	71	0,50%
3646 SERVENTE DE PEDREIRO (MAR)	70	0,49%

### 10.5. Anexo 5- Análise Cruzada de Indicadores Analisados

**Gráfico 19 - Remuneração por Habilitações Literárias do Setor da Pedra**



**Gráfico 20 - Remuneração por Escalão Literário do Setor da Pedra**



**Gráfico 21 - Remuneração por Escalão de Dimensão da Empresa Setor da Pedra**



**Gráfico 22 - Remuneração por NUT III Setor da Pedra**





**Quadro 10- Habilitações Literárias por Escalão Etário no Setor da Pedra**

Habilitações literárias (1 dígito)	Menos de 25 anos	25 a 34 anos	35 a 44 anos	45 a 54 anos	55 a 64 anos	65 e + anos	Ignorado	
Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico	0%	7%	20%	46%	24%	1%	0%	<b>100%</b>
Ensino básico	3%	16%	30%	33%	17%	1%	0%	<b>100%</b>
Ensino secundário + Ensino pós secundário não superior nível IV	9%	28%	<b>35%</b>	21%	7%	1%	0%	<b>100%</b>
Ensino superior	<b>2%</b>	29%	<b>42%</b>	18%	7%	2%	0%	<b>100%</b>
Ignorado	0%	42%	17%	0%	17%	17%	8%	<b>100%</b>

**Quadro 11- Habilitações Literárias por Escalão de Antiguidade no Setor da Pedra**

Habilitações literárias (1 dígito)	Menos de 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 e + anos	Ignorado	
Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico	5%	13%	24%	26%	9%	23%	0%	<b>100%</b>
Ensino básico	11%	21%	19%	18%	13%	18%	0%	<b>100%</b>
Ensino secundário + Ensino pós secundário não superior nível IV	15%	23%	20%	18%	9%	15%	0%	<b>100%</b>
Ensino superior	15%	<b>26%</b>	24%	16%	8%	10%	0%	<b>100%</b>
Ignorado	33%	8%	8%	17%	0%	33%	0%	<b>100%</b>

**Quadro 12- Habilitações Literárias por Qualificação no Setor da Pedra**

Habilitações literárias (1 dígito)	Quadros superiores	Quadros médios	Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa	Profissionais altamente qualificados	Profissionais qualificados	Profissionais semi-qualificados	Profissionais não qualificados	Estagiários, praticantes e aprendizes	
1 Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico	0%	0%	2%	0%	41%	40%	12%	5%	<b>100%</b>
2 Ensino básico	6%	3%	5%	1%	41%	32%	7%	4%	<b>100%</b>
3 Ensino secundário + Ensino pós secundário não superior nível IV	15%	1%	7%	3%	44%	20%	4%	7%	<b>100%</b>
Ensino superior	<b>45%</b>	8%	8%	6%	<b>27%</b>	3%	0%	3%	<b>100%</b>
Ignorado	8%	17%	42%	0%	25%	0%	0%	8%	<b>100%</b>

**Quadro 13- Habilitações Literárias por Situação na Profissão no Setor da Pedra**

Habilitações literárias (1 dígito)	Trabalhador familiar não remunerado	Trabalhador por conta de outrem	Outra situação	Empregador
Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico	0%	2%	0%	0%
Ensino básico	83%	<b>81%</b>	0%	<b>75%</b>
Ensino secundário + Ensino pós secundário não superior nível IV	17%	12%	0%	17%
Ensino superior	0%	6%	100%	<b>8%</b>
Ignorado	0%	0%	0%	0%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Quadro 14- Escalão Etário por Localização no Setor da Pedra**

	Menos de 25 anos	25 a 34 anos	35 a 44 anos	45 a 54 anos	55 a 64 anos	65 e + anos	Ignorado
PT11 Norte	<b>55%</b>	50%	47%	44%	40%	25%	22%
PT15 Algarve	0%	1%	2%	2%	2%	4%	3%
PT16 Centro	29%	29%	26%	23%	27%	<b>37%</b>	31%
PT17 Área Metropolitana de Lisboa	4%	8%	14%	16%	17%	23%	41%
PT18 Alentejo	12%	10%	11%	14%	14%	12%	3%
PT30 Região Autónoma da Madeira	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Quadro 15- Qualificação por Localização no Setor da Pedra**

	Quadros superiores	Quadros médios	Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa	Profissionais altamente qualificados	Profissionais qualificados	Profissionais semi-qualificados	Profissionais não qualificados	Estagiários, praticantes e aprendizes
PT11 Norte	<b>36%</b>	42%	35%	33%	53%	31%	56%	41%
PT15 Algarve	2%	3%	2%	1%	1%	2%	1%	1%
PT16 Centro	31%	33%	31%	34%	26%	34%	28%	37%
PT17 Área Metropolitana de Lisboa	18%	11%	16%	20%	11%	17%	8%	4%
PT18 Alentejo	13%	9%	15%	11%	8%	16%	7%	16%
PT30 Região Autónoma da Madeira	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	1%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**10.6. Anexo 6- Análise de conteúdo**

<b>Dimensão</b>	<i>Categoria</i>	Subcategoria	Exemplos
<b>Tecnologias</b>	<i>Produção</i>	Dimensão	E1: A produção é grande. E2: É uma produção média, porque tem de ser trabalhadas de formas diferentes. Tem de ser estudadas de formas diferentes (....) Frentes com produção maior ou menor.
	<i>Equipamentos</i>	Tipos	E1: Engenhos multi lamina, polidoras, máquinas de corte (ponte, CNC) e Tornos. E2: Serrotes, fios, torre, fundo furo, Máquinas de fio (que tem um poder de corte mais elevado).
		Idade	E2: 20 anos porque são máquinas, mecânicas e os problemas que existem são simples de resolver. 15 a 20 anos. Mesmo passando 20 anos são máquinas que não evoluíram porque são funcionais.
	<i>Investimentos</i>	Passados	E1: Se soubessem o que já investi em Tecnologia chamavam-me maluco, já investi muito. E2: Fez nos últimos 2/3 anos. Investiu em torres, fios e máquinas de fundo furo. Foi no essencial! No final do desmonte. Notou-se mais produção.
		Futuros	E2: Sim para ser mais rápidos. A nossa capacidade final era o suficiente para as frentes de trabalho que tínhamos. Agora temos de ter mais capacidade de corte final, ou seja, o acabamento do bloco.
		Motivação	E1: Dar resposta a projetos. E2: Foi a produção porque era a nossa dificuldade. Leva-nos a ter outra capacidade de resposta certas obras mas também em termos de imagem.
	<i>Emprego</i>	Força de Trabalho	E1: é porque aí é sempre a parte humana que vai lá fazer a diferença. A Tecnologia tudo muito bem mas. E2: De início quando as máquinas vem notamos que temos pessoal a mais.
		Condições de Trabalho	E1: As tecnologias tornam o trabalho mais atrativo para os jovens. E2: Torna-se duro pelas condições climáticas. Hoje em dia já não é assim tão difícil. Qualquer pessoa hoje consegue trabalhar no fundo de uma pedreira.

Dimensão	Categoria	Subcategoria	Exemplos
Pessoas	<i>Capital Humano Geral</i>	Relacionamento	E1: O relacionamento, o relacionamento. Isso é fundamental, é o número 1 é a chave do sucesso.
		Humildade	E1: Eu acho que aí é a questão da grande evolução quanto a mim tem a ver com a formação entre as escolas e o trabalho, diretamente. Tem de ser mais cedo e tem de ser mais interligado ainda não é? Porque é no fim vou ter um estágio no 12º ano, já é tarde! É muito pouco devia ser logo no décimo. No décimo ano começam a ir obrigatoriamente uma tarde por semana passar numa empresa, nem que seja só para cumprir o horário, nem que seja só para lá estar. Para se habituar para ver as responsabilidades, a exigência, o que tem de cumprir, o que tem de respeitar, respeitar hierarquicamente, saber que há um superior. Porque vem da escola mas quem é aqui este gajo para estar a mandar em mim a dizer-me que estou a varrer mal. E2: O mínimo é ser humilde, para saber ouvir e aceitar opinião. E boa vontade. Há pessoal que se não for a gosto não vai.
		Criatividade	E1: Nós temos que ir dentro buscar a sinergia, para trabalhar não é só criar. Criar tudo de pode fazer mas tem custos, epá depois é criar e adaptar ao que já há não é? Que é para tirar a rentabilidade
	<i>Capital Humano específico à empresa</i>	Adaptabilidade	E2: Ao longo do tempo também criamos Pessoas multifunções. Tem de fazer de tudo um pouco. Até conseguirmos criar uma equipa demora algum tempo. Há algum tempo cada um fazia uma coisa. Há sempre alguns que não conseguem se adaptar. E fico mais feliz é quando o mais velho se consegue adaptar porque estava habituada a outro tipo de máquinas. E vai das Pessoas que estão ao pé deles.
		Responsabilidade	E2: É mais fácil encontrar alguém que seja polivalente. Não querem ter responsabilidades. Tem de ser mais responsáveis.
		Trabalho de equipa	E2: Começar a falar mais em nós e menos em eu. Quando é pedido um desafio agarrá-lo. E2: Nós o que queremos é que eles sejam é todos polivalentes. Andamos a trocar as Pessoas de umas pedreiras para outras para fazer as equipas perfeitas.
		Experiência	E1: As Pessoas da minha fábrica tem de ser Pessoas com formação, algumas mais avançadas na área de engenharia e os trabalhadores tem de se adaptar aos métodos novos que eles vão implementar (...) e a forma como está a fazer isso é a colocar jovens a aprender com os mais experientes

## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

Dimensão	Categoria	Subcategoria	Exemplos
<b>Pessoas (continuação)</b>	<i>Capital Humano específico à empresa (continuação)</i>	Conhecimento técnico	E1: Temos de fazer o que havia antigamente que um indivíduo para ser engenheiro tinha que ser acompanhado por um engenheiro sénior numa obra, durante 5 anos no mínimo, para o outro validar se ele podia ser engenheiro ou não. O que quer dizer isto? Quer dizer, que é aquilo que os japoneses fazem, que em Portugal se fazia antes do 25 de abril, havia as escolas técnicas, as Pessoas iam logo direcionadas para as escolas técnicas, as escolas técnicas a partir do nono ano tem de estar ligadas às empresas diretamente. As Pessoas têm de começar a trabalhar, não é só ir trabalhar quando saem aos 18 anos não sabem fazer nada. É muito tarde, atrasam o seu circuito da vida e tem de ir para lá e para junto de Pessoas de explicarem métodos reais de onde eles vão trabalhar. Não é só o virtual, ah design e podes desenhar bem mas não chega. E2: Conhecimento técnico, saber avaliar o trabalho dos colegas por causa do risco. Se a “cama” não estiver bem-feita pode entalar alguém. Qualquer tipo de acidente pode ser fatal. Temos que comunicar de forma aberta.
	<i>Capital Humano específico à tarefa</i>	Formação Profissional	E2: Passa tudo passado uns dias. Se calhar devíamos fazer formações mais frequentes. E é muito importante fazer na pedreira. Porque só assim percebem.
	<i>Skills 2020</i>	Trabalho de Equipa	E2: Gostava que chegássemos a 2020 e fossemos mais unida do que somos hoje.
		Visão	E2: Visão, responsabilidade e espírito de equipa. É difícil encontrar tudo isto numa só pessoa.

## Evolução do Colaborador no Setor da Pedra

<b>Mercado</b>	<i>Desafios</i>	<i>Procurement</i>	<p>E1: Podemos estar a dizer que queremos um “peito”, poderemos ter uma ferramenta simples que nós até dizemos o “peito” num <i>web-site</i> e perguntamos qual é o preço e o modelo e se aquilo está dentro de uma norma e se respeita a norma e termos depois vamos a uma página onde já há modelos e selecionamos e a encomenda é feita a partir do consumidor final.</p> <p>E2: Não há dois clientes iguais. A China está a abrandar. Nós não notamos grande dificuldade. Porque temos os clientes nacionais. O Mercado da china permitiu que nos aumentassem a produção (abriram-nos a mente).</p>
		Customização	<p>E1: Por exemplo os carros estão a evoluir, mas os carros é massífico. Massificado. Nós não trabalhamos para massas. O que nós vendemos Não é para o dia-a-dia.</p> <p>E2: Temos várias qualidades (16 diferentes no mesmo buraco) (...) Cada talhada é uma talhada e cada bancada é uma bancada.</p>
		Imagem	<p>E1: Credibilidade</p> <p>E2: As empresas do setor têm de ter a imagem. É a qualidade de mão de obra nacional. Outras empresas às vezes só olham a curto prazo. Começaram a investir em Tecnologia mais cedo e conseguem ser mais à frente. Mas temos a palavra. Temos uma obra que deu prejuízo, mas que nos deu muito em termos de imagem. Uma pedreira tanto nos pode por no céu como debaixo da terra. Há alturas das pedreiras que o lucro não está no faturar, mas no controlar a despesa (...) Manter o nome a honestidade e o compromisso.</p>
		Flexibilidade	<p>E2: Uma pedreira tem de ser analisada todos os dias. Isso não é para todos. O encarregado não consegue muitas vezes ter isso. Depende da obra. E nunca dizer não ao cliente.</p> <p>E2: Neste setor é um bocado viver um dia de cada vez. Espero que seja mais fácil e que não haja tantos acidentes de trabalho. O excesso de confiança faz com que aconteçam.</p>
		Indústria 4.0	<p>E1: a Industria 4.0 nem em 2030 está a 60%. E: da forma como ela está idealizada para 2030 eu acho que é excelente (...) não quer dizer que não hajam 2 ou 3 empresas do setor da Pedra que vão ter muito mais rápido não é? Mas não é o setor.</p> <p>E1: Não há meios humanos para fazer isso nesta indústria. Não há meios humanos (...) Não, não há Pessoas preparadas, envolve muita engenharia muita gente que não tem capacidade humana.</p> <p>E1: Mas eu acho que a indústria 4.0 eu ainda não percebi o que é, por isso é que eu pergunto diga-me lá o que é? É fazer um <i>workflow</i>? então implemento aqui a indústria 4.0 num mês, fazer um <i>workflow</i> para estar ali digitalizado, não é isso a indústria 4.0!</p>

Dimensão	Categoria	Subcategoria	Exemplos
<b>Mercado (Continuação)</b>	<i>Perspetivas</i>	Automatização	E1: Este peito aqui, quero aquilo e automaticamente ele faz a encomenda, eu não preciso de ter ninguém a lançar a encomenda, o programa da máquina está feito, está tudo feito até atrás.
		Qualidade	E2: Boas produções e bons tipos de Pedra a oferecer aos clientes. Até 2020, vamos dar mais qualidade aos nossos clientes. O cliente chega e tem de ter stock. Porque marca logo e fica logo a Pedra na obra. Queremos dar mais confiança ao cliente. É importante mostrar para dar resposta.
		Setores Modelo	E1: O setor dos Moldes já está muito avançado. O dos moldes eu não falo tanto na indústria 4.0 estar mais avançada, mas eu falo em nós, nós vamos buscar exemplos na nossa indústria que eu acho que estamos mais ligados aos moldes, à maneira de trabalhar do que ao calçado.
		Culturas modelo	E1: Acho que isso é uma boa inspiração todos os dias que nós devemos de ter para podermos vender o produto como os italianos. Os franceses têm classe e os italianos tem o desenvolvimento e tem o andar sempre à procura. (...) e os alemães também temos que lhe dar uma ripadinha porque eles hoje já falham. Não é numa maneira geral, mas algumas empresas já estão ao nível dos melhores da Alemanha sem dúvida nenhuma.